

الامتحانات 2022



معاك

Ma3ak App

التطبيق التفاعلي
للتعلم عن بُعد



الأحرار

الصف
1
الثنوي
الفصل الدراسي الأول

هدية مجانية
ليست مخصصة للبيع

الامتحان 2022



معاك

Ma3ak App

التطبيق التفاعلي
للتعلم عن بُعد



الأحياء

الصف
1
ar
الثنوي
الفصل الدراسي الأول

إعداد

نخبة من خبراء التعليم

جميع حقوق الطبع والنشر محفوظة

لا يجوز بأي صورة من الصور، التوصليل (النقل) المباشر أو غير المباشر لأي مما ورد في هذا الكتاب أو نسخه أو تصويره أو ترجمته أو تحويله أو الاقتباس منه أو تحويله رقميًا أو إتاحتها عبر شبكة الإنترنت إلا بإذن كتابي مسبق من الناشر كما لا يجوز بأي صورة من الصور استخدام العلامة التجارية (الامتحان) المسجلة باسم الناشر ومن يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية طبقاً لأحكام القانون ٨٢ لسنة ٢٠٠٢ الخاص بحماية الملكية الفكرية.

بطاقة فهرسة

فهرسة أثناء النشر إعداد الهيئة العامة لدار الكتب والوثائق القومية
إدارة الشؤون الفنية

سلسلة الامتحان فى الأحياء / إعداد نخبة من خبراء التعليم

ط ١ - القاهرة : الدولية للطبع والنشر والتوزيع ، ٢٠٢٢ م

(٢ مج)، سلسلة الامتحان

للصف الأول الثانوى، الفصل الدراسى الأول

تدمك : ٩ - ٥٧٣ - ٤٧٥ - ٩٧٧ - ٩٧٨

١ - الأحياء، علم - تعليم وتدریس

٢ - التعليم الثانوى

٥٧٤,٠٧

رقم الإيداع : ١٧٧٢٨ / ٢٠٢١ م

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مقدمة

بفضل الله ومعونته ... تحقق سلسلة كتب الامتحان في المرحلة
الثانوية سلسلة من النجاحات، وهذا النجاح هو ترجمة حقيقية
لثقتكم الغالية فيما نقدمه،

وحرصاً منا على إنجاح مسيرة تطوير المناهج التعليمية التي
توليها الدولة أهمية خاصة، وسعيًا لتفوق أبنائنا،

نهدى الجميع كتاب الامتحان في

مادة الأحياء للصف الأول الثانوى

بصورته الجديدة وفقًا لنظام الثانوية العامة المطور.

والله وليّ التوفيق

أسرة سلسلة الامتحان

تحديث، وتطوير مستمر.

تفوق، وليس مجرد نجاح.

معنا دائمًا فى المقدمة.

سياستنا

هدفنا

شعارنا



معاك
Ma3ak App

جديد
التطبيق التفاعلي للتعلم عن بُعد



استمتع

بتجربة التعلم التفاعلي لجميع المواد الدراسية
وإحصل مجاناً على جميع مزايا التطبيق من...

الامتحان

الامتحان

كيفية استخدام التطبيق

١ قُم بتنزيل التطبيق من



٢ قُم بإنشاء
الحساب الخاص بك

٣ أدخل كودك الشخصي
"الموجود في ظهر الغلاف"
أو امسح علامة الباركود
من خلال التطبيق



حساب معلم

- تواصل مع مجموعة من طلابك وأرسل لهم مواد تعليمية واختبارات خاصة بك.
- قيّم مستوى طلابك من خلال متابعة أنشطتهم وتواصلهم المباشر معك.



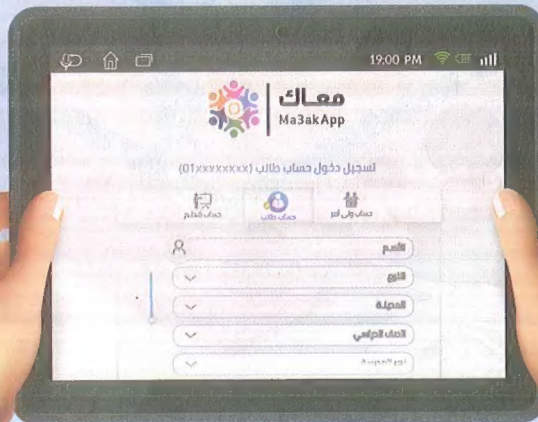
حساب ولي أمر

- تابع مستوى أولادك من خلال تقارير أنشطتهم على التطبيق.
- تعرّف على كل جديد في العملية التعليمية.



حساب طالب

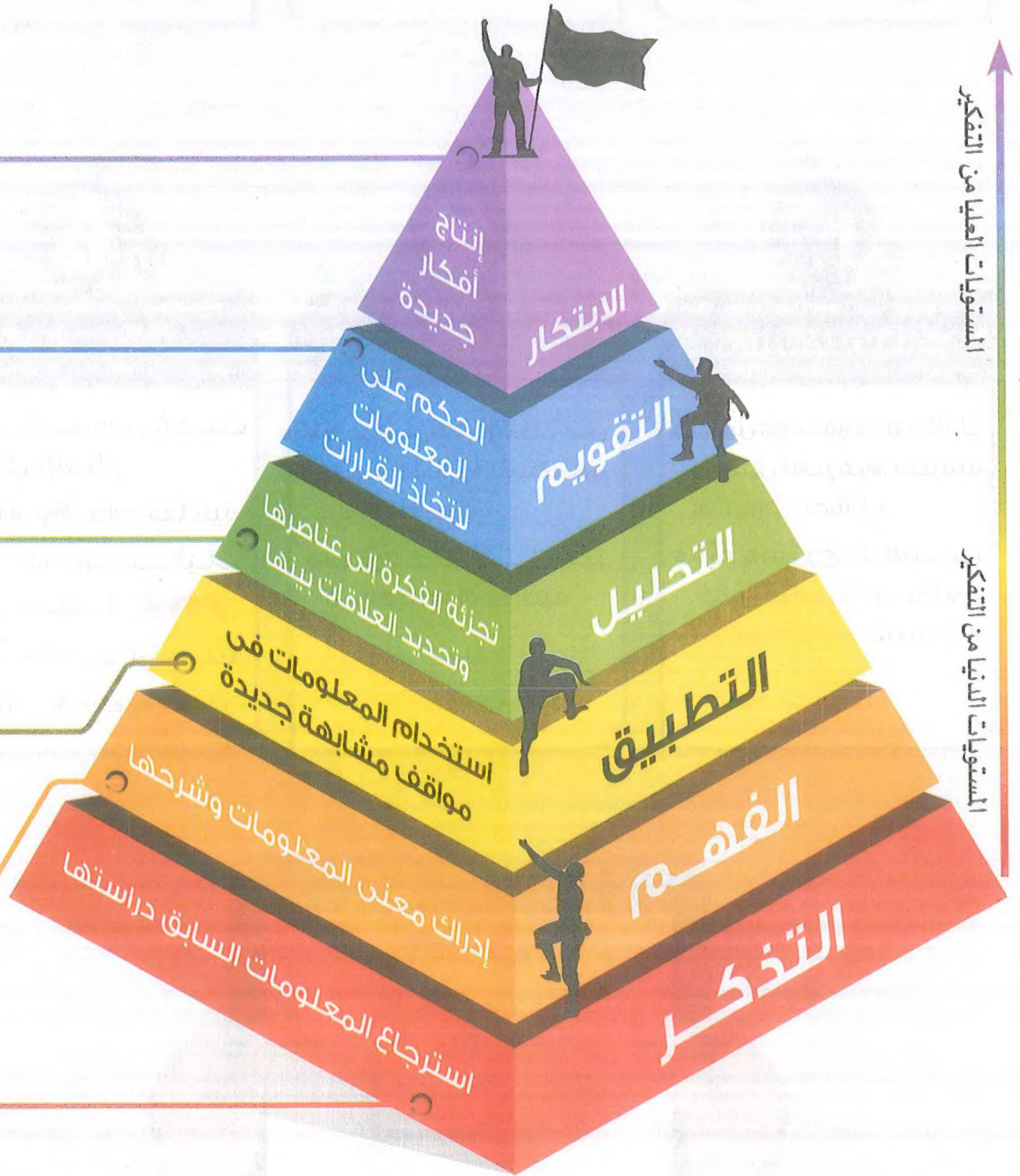
- شرح الدروس بأحدث وسائل الإيضاح.
- اختبارات وامتحانات تفاعلية.
- تقارير وإحصائيات.
- أسئلة الامتحان - **الخاصة**.
- ألعاب وأنشطة تعليمية.
- مزايا متعددة طوال العام.



تصنيف بلوم للمستويات المعرفية

اقترح هذا التصنيف العالم بنيامين بلوم، ثم تم تحديثه ليشمل ستة مستويات معرفية متدرجة في شكل هرمي من الأبسط إلى الأرقى كالتالي :

التذكر ← الفهم ← التطبيق ← التحليل ← التقويم ← الابتكار

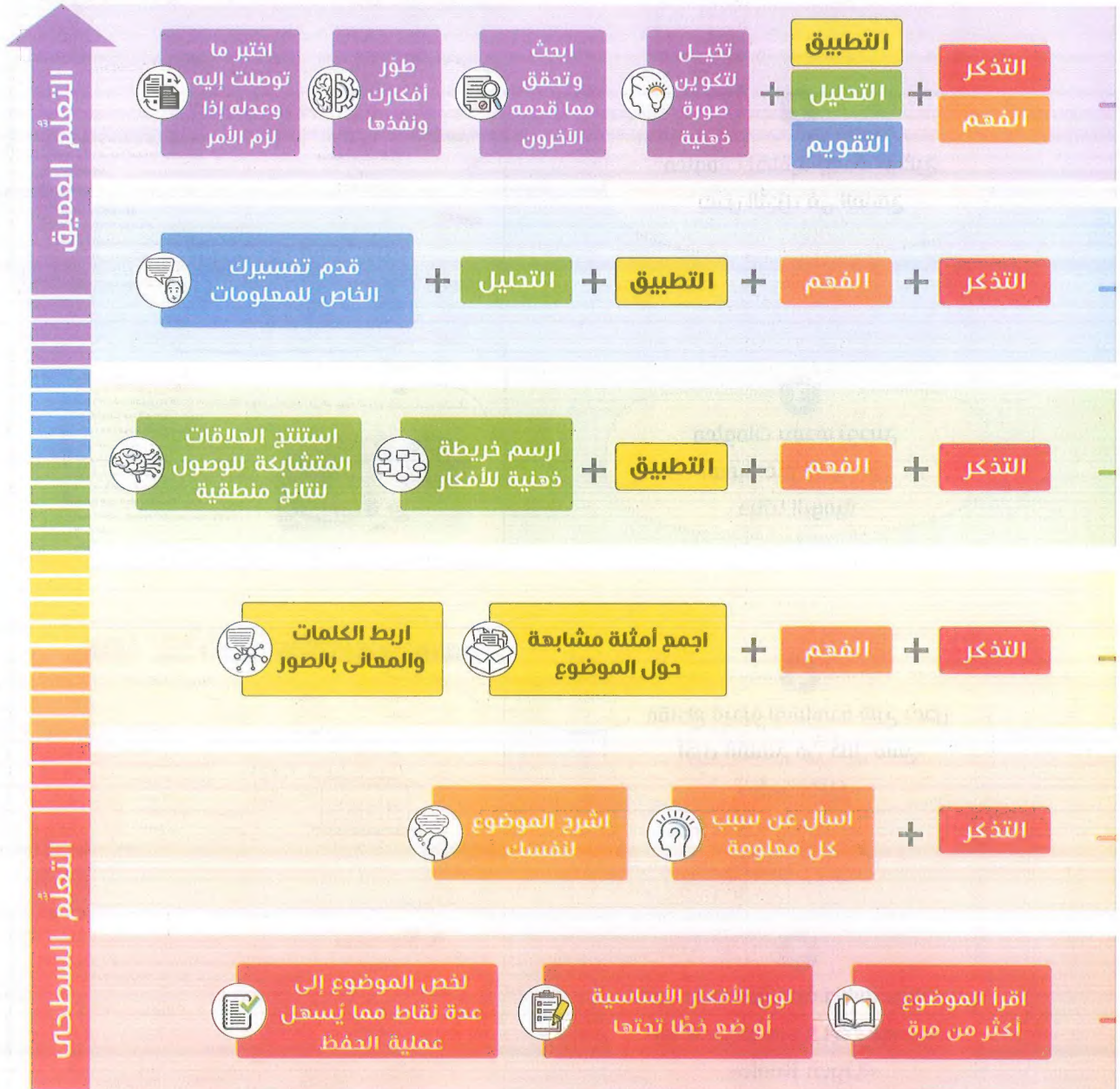


النموذج الحديث لهرم بلوم

استراتيجيات المذاكرة المناسبة لارتقاء هرم بلوم

يوضح هرم بلوم أن كل مستوى معرفي يعتمد على المستويات التي تسبقه ويلزم لتحقيق التعلم العميق الوصول إلى المستويات العليا من التفكير ويتم ذلك بالتمكن أولاً من المستويات الدنيا من التفكير.

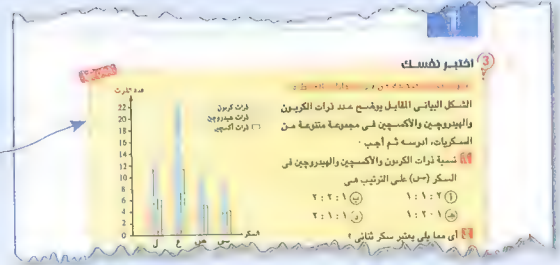
وفيما يلي بعض استراتيجيات المذاكرة المناسبة التي يمكنك من تحقيق هدف كل مستوى :



ملاحظة: تم تصنيف أسئلة الكتاب طبقاً لمستويات هرم بلوم المحددة للصف الأول والثاني والإشارة لها كالتالي:

● فهم ● تطبيق ● تحليل

6 أسئلة دورية بنظام «Open Book» على كل جزئية لضمان استيعاب الطالب لجميع أجزاء الدرس «مجاب عنها بالجزء المجاني»



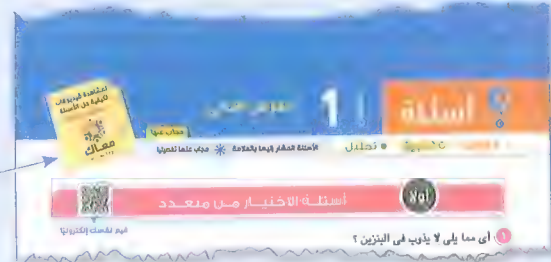
7 أسئلة عامة على الدروس بنظام «Open Book» طبقاً لتصنيف بلوم للمستويات المعرفية «مجاب عنها بالجزء المجاني»



8 اختبار إلكتروني على الدرس حيث يمكنك بعد الانتهاء من الاختبار عرض تقرير مفصل بالإجابات الصحيحة والخاطئة



9 مقاطع فيديو لمشاهدة كيفية حل الأسئلة باستخدام تطبيق



10 اختبارات عامة على جميع أجزاء المنهج يمكنك من اجتياز اختبار نهاية الترم بكل سهولة «مجاب عن بعضها بالجزء المجاني»



محتويات الكتاب

الأساس الكيميائي للحياة

الباب الأول

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات).

1
الفصل

درس تمهيدى • الجزيئات البيولوجية الكبيرة.

الدرس الأول • الكربوهيدرات.

الدرس الثانى • الليبيدات.

◀ اختبار 1 على الفصل الأول.

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية).

2
الفصل

الدرس الأول • البروتينات.

الدرس الثانى • الأحماض النووية.

◀ اختبار 2 على الفصل الثانى.

التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية.

3
الفصل

◀ اختبار 3 على الفصل الثالث.

الخلية : التركيب والوظيفة

الباب الثانى

النظرية الخلوية.

1
الفصل

◀ اختبار 1 على الفصل الأول.

التركيب الدقيق للخلية.

2
الفصل

الدرس الأول • تركيب الخلية.

الدرس الثانى • تابع تركيب الخلية.

◀ اختبار 2 على الفصل الثانى.

تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية.

3
الفصل

الدرس الأول • التعضى فى الكائنات الحية.

• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

الدرس الثانى • تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.

◀ اختبار 3 على الفصل الثالث.

اختبارات عامة على المنهج.



1 الفصل

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات).

درس تمهيدى • الجزيئات البيولوجية الكبيرة.

الدرس الأول • الكربوهيدرات.

الدرس الثانى • الليبيدات.

2 الفصل

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية).

الدرس الأول • البروتينات.

الدرس الثانى • الأحماض النووية.

3 الفصل

التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية.

مقدمة الباب :

• تتكون خلايا الكائنات الحية من أربعة أنواع أساسية من الجزيئات العضوية الضرورية لبقاء حياتها وتسمى بـ «الجزيئات البيولوجية الكبيرة»، وهذه الجزيئات هى :

- الكربوهيدرات. - الليبيدات. - البروتينات. - الأحماض النووية.

الفصل

1

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات)

درس تمهيدى < الجزيئات البيولوجية الكبيرة.

1 اختبار
على
الفصل الأول

الدرس الأول < الكربوهيدرات.

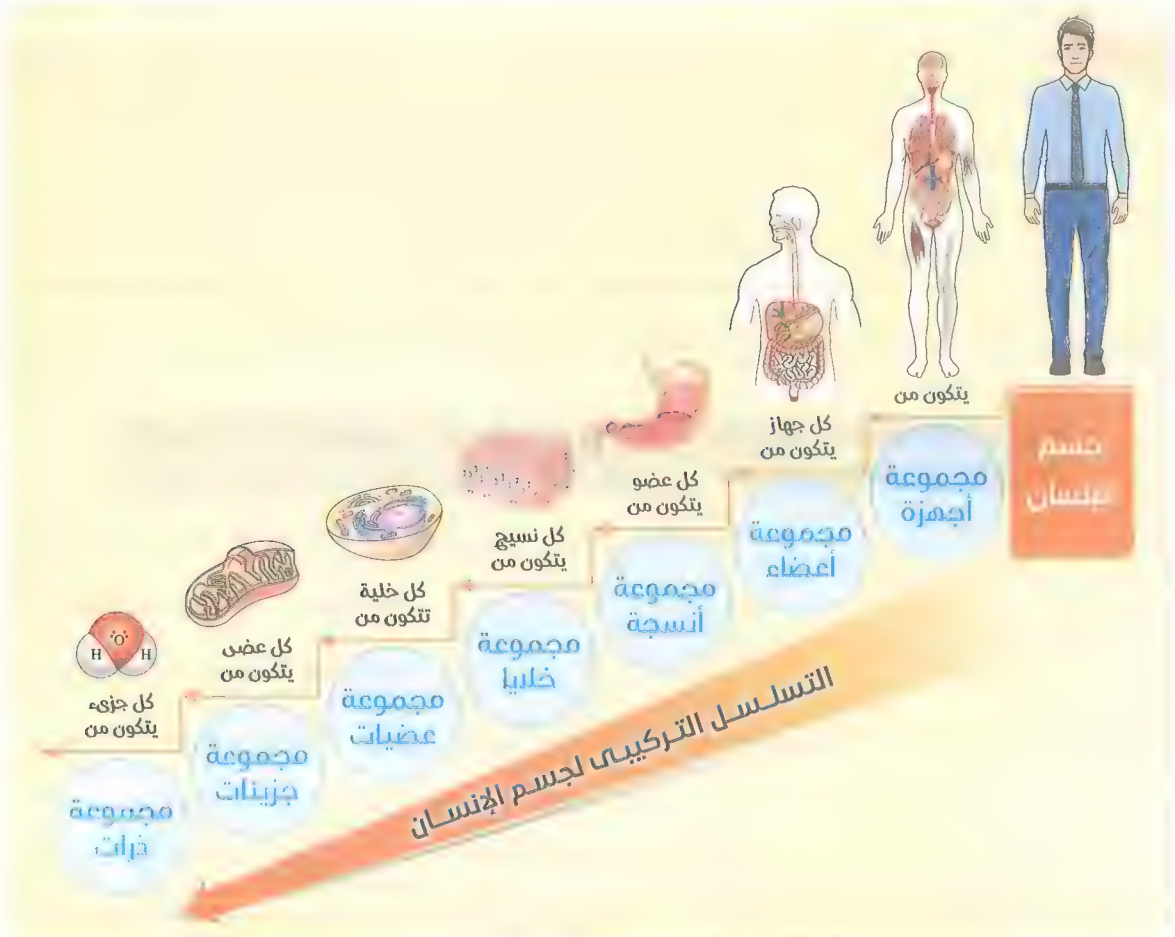
الدرس التالى < الليبيدات.

مخرجات التعلم

فى نهاية هذا الفصل ينبغى أن يكون الطالب قادراً على أن :

- يحدد المواد التى يتكون منها جسم الكائن الحى.
- يصف التركيب الجزيئى لكل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يحدد وظائف كل من الكربوهيدرات والليبيدات.
- يوضح دور السكريات الأحادية فى عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية.
- يتعرف عملياً على الكربوهيدرات والليبيدات.

♦ تعلم أن تركيب أجسام الكائنات الحية الراقية وعلى رأسها الإنسان يأتى فى مستويات متدرجة كما يتضح من الشكل التالى :



وبتتبع هذا التسلسل نجد أن خلايا الكائن الحى تتكون من :



التكامل مع علم الكيمياء

يرتبط علم الأحياء إلى حد كبير بعلم الكيمياء فى علم واحد يسمى الكيمياء الحيوية «Biochemistry» وهو العلم الذى يهتم بدراسة التركيب الكيميائى للأجسام الكائنات الحية والتفاعلات التى تتم داخل خلاياها.

٢ جزئيات غير عضوية

جزئيات لا يشترط أن تحتوى على ذرات الكربون.

١ جزئيات عضوية

جزئيات كبيرة الحجم تحتوى على ذرات الكربون والهيدروجين بشكل أساسى وتسمى «الجزئيات البيولوجية الكبيرة».

أمثلة

- الكربوهيدرات. ◀ الليبيدات. ◀ الماء.
- البروتينات. ◀ الأحماض النووية. ◀ الأملاح المعدنية.

صفح معلوماتك

* لا تعتبر جميع الجزيئات التى تحتوى على ذرات الهيدروجين أو الكربون أو كليهما جزيئات عضوية، مثل :

- جزيئات الماء (H_2O).
- غاز ثانى أكسيد الكربون (CO_2).
- كربونات الكالسيوم ($CaCO_3$).
- بيكربونات الصوديوم ($NaHCO_3$).

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أكبر مستوى تركيبى فى جسم الفيل ؟

- أ) النسيج العضلى
- ب) المعدة
- ج) الجهاز العصبى
- د) القدم

الجزيئات البيولوجية (الحيوية) الكبيرة Biological Macromolecules

* جزيئات عضوية كبيرة الحجم تتكون من جزيئات أصغر حجماً منها.

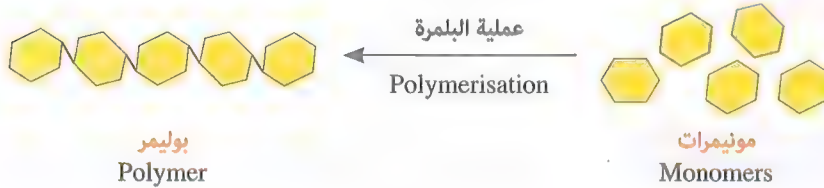
* تحتوى جميعها على عنصر الكربون.

* ضرورية جداً لحياة الكائنات الحية.

* يطلق على معظم الجزيئات البيولوجية الكبيرة لفظ البوليمرات وهى تتكون من اتحاد جزيئات أصغر حجماً منها

تسمى مونيمرات عن طريق عملية البلمرة،

كما يتضح من الشكل التالى :



أصل الكلمة

* بوليمر polymer : كلمة يونانية تتكون من شقين، وهما : (poly) وتعنى عديد، (mer) وتعنى جزء أى متعدد الأجزاء أو متعدد الوحدات.

* مونيمر Monomer : كلمة يونانية تتكون من شقين، هما : (Mono) وتعنى واحد، (mer) وتعنى جزء أى جزء واحد.

تصنف الجزيئات البيولوجية الكبيرة حسب تركيبها الجزيئي والوظائف التي تقوم بها إلى ٤ مجموعات، هي :

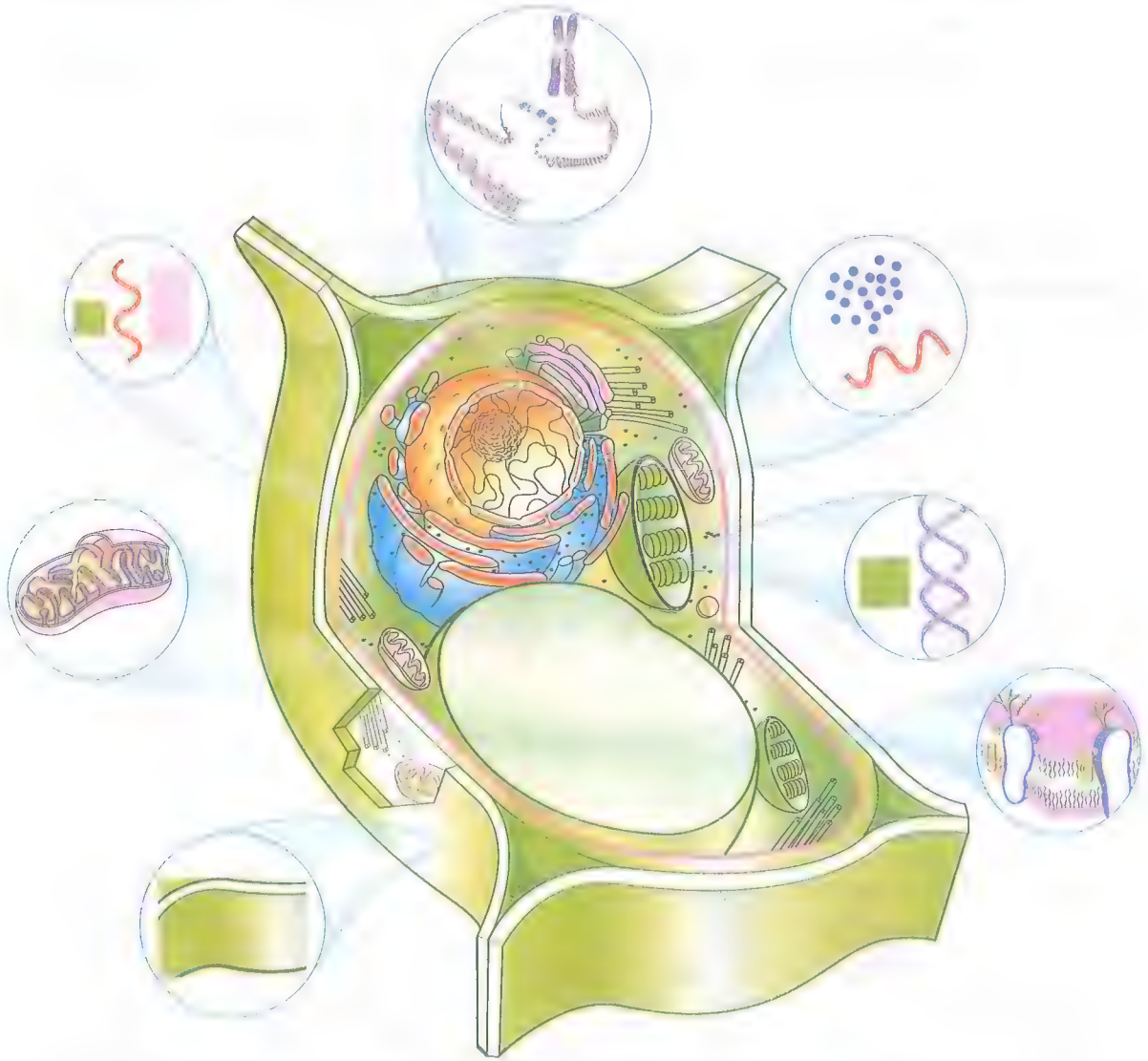
٤) الأحماض / النورية

(RNA / DNA)

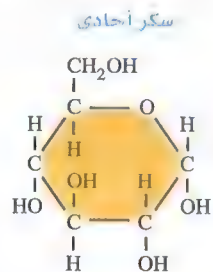
٣) البروتينات

٢) الليبيدات

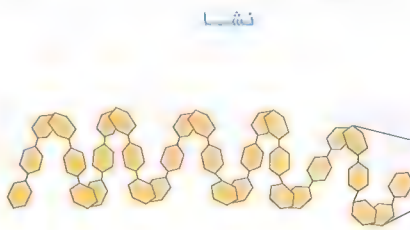
١) الكربوهيدرات



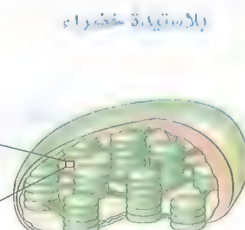
كل مجموعة من هذه المجموعات تتكون من جزيئات أصغر كما يتضح من الأشكال التالية :



سنگر اتحادی



نہ



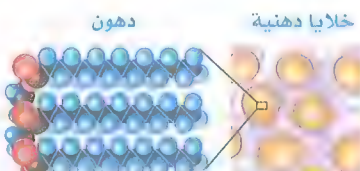
علاوة على ذلك، فإن

١
الكربوهيدرات

البلاستيكية الخضراء تحتوي على النشا الذي يتكون من سكريات أحادية



حمض دهني



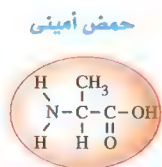
دهون

خلايا دهنية

(٢)

الليبيدات

الخلايا الدهنية تحتوي على الدهون التي تتكون من أحماض دهنية



حمض أميني



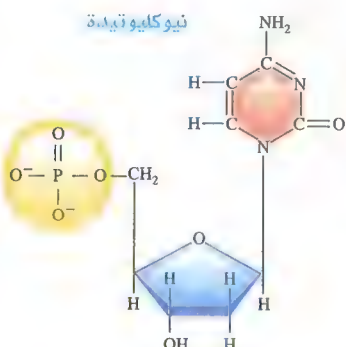
عدد البتة



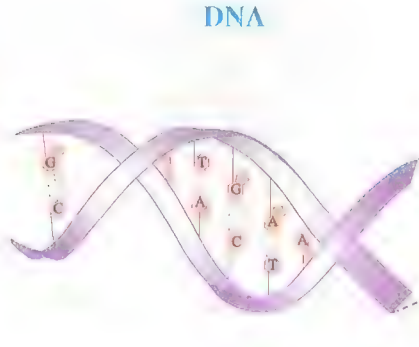
ليفة ب وتنية (ليفة عضلية)

٣
البروتينات

الليفة البروتينية تتكون من عديد السنتد الذي يتكون من أحماض أمينية



فیه کلیہ قیادت



DNA



کی ویدیمو

٤
الأحماض
النوية

الكروموسوم يحتوى على DNA الذى يتكون من نيوكليوتيدات

وفى الدروس التالية سنتعرف على كل من هذه المجموعات بشيء من التفصيل.

علم التغذية في حياتنا اليومية

تتوفر الجزيئات البيولوجية الكبيرة (الجزيئات العضوية) والجزيئات غير العضوية الموجودة في جسم الإنسان

في الوجبات الغذائية التي يتناولها.

مثال : في الوجبة التي أمامك :



١ يُعتبر الفول والجبن مصدرين غنيين بالبروتينات.

٢ تعتبر منتجات الألبان، مثل (الجبن) أحد المصادر

الغنية بالدهون والفيتامينات والأملاح المعدنية

كما يعتبر الزيت أيضًا مصدرًا للدهون.

٣ يعتبر الخبز المصنوع من دقيق القمح والذرة

أحد المصادر الغنية بالكربوهيدرات والأملاح

المعدنية.

والجدول التالي يوضح بعض الأطعمة الغنية بالجزيئات البيولوجية الكبيرة :

الكربوهيدرات	البروتينات	الليبيدات
* الخضراوات كالبطاطا والبطاطس	* البيض (البياض).	* البيض (الصفار).
والباذنجان والبسلة.	* الجبن.	* الزبدة.
* الفاصوليا.	* الزيادى.	* الزيادى كامل الدسم.
* الحبوب الكاملة كالقمح والأرز	* الحليب.	* الزيوت النباتية.
والذرة.	* الدجاج.	* المكسرات.
* الفواكه.	* اللحوم.	* الشيكولاتة الداكنة.
* المربى.	* البقوليات كالفول.	* الأفوكادو.

٢ اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ إذا كان لديك وجبة غذائية مكونة من مكرونة ولحم أحمر فإنها تكون غنية بـ

أ) كربوهيدرات فقط

ب) بروتينات فقط

ج) كربوهيدرات وبروتينات

د) كربوهيدرات وليبيدات

٢ أى مما يلى لا يعتبر من المونيمرات ؟

أ) الأحماض الدهنية

ب) الأحماض النووية

ج) الأحماض الأمينية

د) السكريات الأحادية



في هذا الدرس سوف تتعرف :

◀ تصنيف الكربوهيدرات.

◀ أهمية الكربوهيدرات.

◀ أنشطة عملية للكشف عن (السكريات الأحادية - النشا).

الكربوهيدرات Carbohydrates

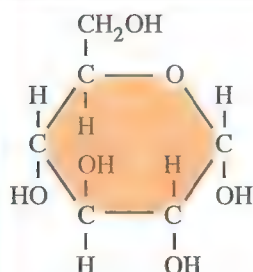
علم الأحياء فى حياتنا اليومية

الألياف هى إحدى مكونات الأغذية النباتية ويدخل فى تركيبها السليلوز وهى غير قابلة للهضم فى الإنسان ولكنها تساعد فى دفع الطعام داخل الجهاز الهضمى خاصة فى الأمعاء الغليظة مما يساهم فى تسهيل عملية التبرز.

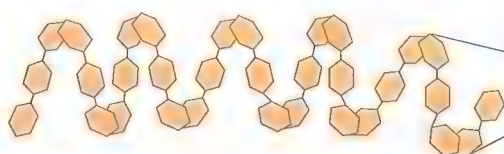
* هى جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى السكريات الأحادية (أبسط أنواع الكربوهيدرات).
* تشمل كل من السكريات والنشويات والألياف.

* الصيغة العامة للكربوهيدرات (السكريات الأحادية) $(CH_2O)_n$

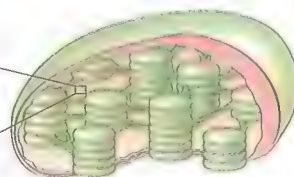
ومن هذه الصيغة يتضح أنها تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروجين (H) و الأكسجين (O) بنسبة (1 : 2 : 1) على الترتيب.



سكر أحادى "جلوكوز"



نشا



بلاستيدة خضراء

البلاستيدة الخضراء تحتوى على النشا الذى يتكون من سكريات أحادية

Key Points

- من الصيغة العامة لمعظم السكريات الأحادية $(CH_2O)_n$ نجد أن الرمز (n) يستدل منه على عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر فمثلاً فى سكر الجلوكوز $(C_6H_{12}O_6)$ فإن (n) تساوى (6) ... وهكذا.

تصنيف الكربوهيدرات

* تصنف تبعا لتركيبها الجزيئى، كالتالى :



Simple Sugars السكريات البسيطة

* خصائصها :

- قابلة للذوبان في الماء. - لها وزن جزيئي منخفض. - تتميز عادةً بطعم حلو.

* أنواعها :

سكريات ثنائية Disaccharides

سكريات أحادية Monosaccharides

التركيب الجزيئي

تتكون من اتحاد جزيئين من السكريات الأحادية معاً.
سكر أحادي + سكر أحادي ← سكر ثنائي

تتكون من جزيء واحد فقط يتكون من سلسلة من ذرات الكربون (3 : 6 ذرات) يرتبط بكل منها الأكسجين والهيدروجين بطريقة معينة، لذلك تُعد السكريات الأحادية أبسط أنواع السكريات.

أمثلة

اللاكتوز (سكر اللبن) يتكون من جزيء جلوكوز + جزيء جالاكتوز

المالتوز (سكر الشعير) يتكون من جزيء جلوكوز + جزيء جلوكوز

السكروز (سكر القصب) يتكون من جزيء جلوكوز + جزيء فركتوز

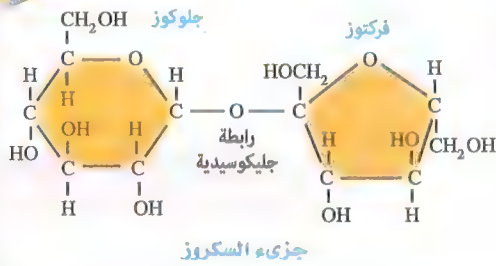
الفركتوز (سكر الفواكه).

الجالاكتوز.

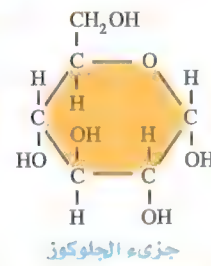
الريبوز (سكر خماسي الكربون يدخل في تركيب الحمض النووي RNA).

الجلوكوز (سكر العنب).

للاطلاع فقط



للاطلاع فقط

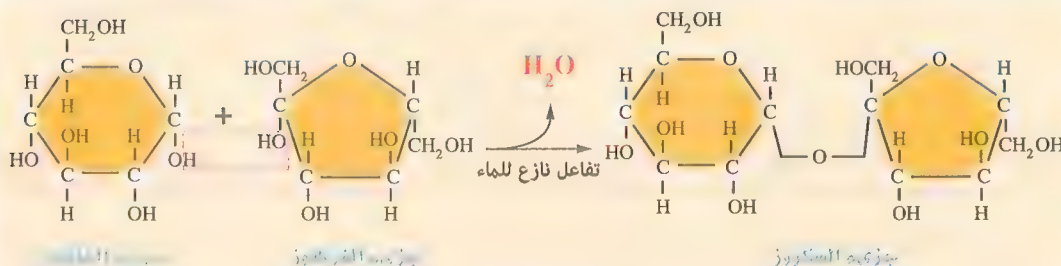


علم الأحياء في حياتنا اليومية

عدم تحمل اللاكتوز Lactose intolerance هي حالة مرضية تتميز بعدم القدرة على هضم اللاكتوز (سكر اللبن) بسبب غياب أو نقص إنزيم اللاكتاز المسؤول عن هضم اللاكتوز، وينتج عن ذلك حدوث الانتفاخ والتقلصات المعوية والإسهال لتجنب هذه الأعراض يمكن للأشخاص الذين يعانون من عدم تحمل اللاكتوز تناول إنزيم اللاكتاز في شكل حبوب قبل تناول منتجات الألبان، كما أن الأطفال الذين يعانون من هذه الحالة المرضية يمكن إعطاؤهم لبن يعتمد في تركيبه على فول الصويا وخالي من سكر اللاكتوز.

Key Points

- إذا ارتبط سكر أحادي مع سكر أحادي آخر يتم نزع جزيء ماء (H_2O) أثناء التفاعل الكيميائي لتكوين سكر ثنائي صيغته الجزيئية تقل بمقدار ذرتين هيدروجين وذرة أكسجين (في المركب الناتج من الاتحاد).



- إذا ارتبط أكثر من سكر أحادي معاً لتكوين سكر معقد «عديد التسكر» فإن عدد جزيئات الماء المنزوعة يقل بمقدار واحد عن عدد جزيئات السكر الأحادي المرتبطة معاً.

مثال : إذا ارتبطت ٤ جزيئات جلوكوز لتكوين سكر عديد يتم نزع ٣ جزيئات ماء أثناء التفاعل (أي ٦ ذرات هيدروجين و ٣ ذرات أكسجين) وتكون صيغته الجزيئية هي ($C_{24}H_{42}O_{21}$).

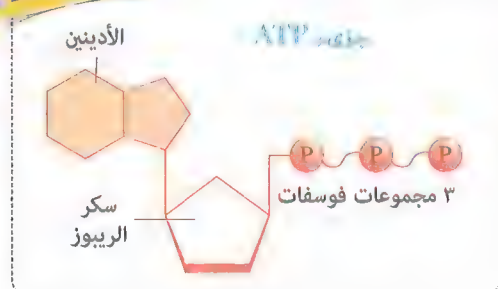
* دور السكريات الأحادية في عمليات إنتاج الطاقة داخل خلايا الكائنات الحية :

تطلق الطاقة المخزنة في الروابط الكيميائية الموجودة في جزيء الجلوكوز لتخزن في مركبات تسمى «أدينوزين ثلاثي الفوسفات (ATP)»

تنتقل مركبات ATP إلى أماكن أخرى في الخلية لاستخدام الطاقة المخزنة فيها لإتمام جميع العمليات الحيوية في الخلية

عند أكسدة
الجلوكوز داخل
الخلايا في
الميتوكوندريا

للاطلاع فقط



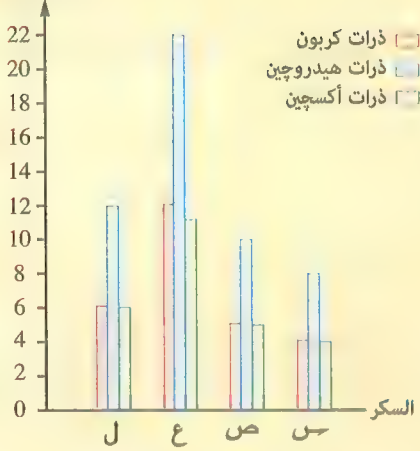
Key Points

- سكر الجلوكوز هو المصدر الرئيسي للطاقة المخزنة في جزيء ATP
- ATP هو المصدر المباشر للطاقة داخل خلايا الجسم.

3 اختبار نفسك

أذكر البجاجة الصحيحة من بين البجائبات المعطاة :

عدد الذرات



الشكل البياني المقابل يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين في مجموعة متنوعة من السكريات، ادرسه ثم أجب :

٢ نسبة ذرات الكربون والأكسجين والهيدروجين في

السكر (ح) على الترتيب هي

أ ١ : ١ : ٢ ب ٢ : ٢ : ١

ج ١ : ٢ : ١ د ٢ : ١ : ١

٢ أي مما يلي يعتبر سكر ثنائي ؟

أ ج ب ص

٢ السكر الذي يدخل في تركيب أحد الأحماض النووية في الخلية الحية هو

أ ج ب ص

٢ السكر الذي تستخدمه الخلية في عملية إنتاج الطاقة داخل الميتوكوندريا هو

أ ج ب ص

٥ السكر الذي يتواجد ضمن مكونات حليب الأم هو

أ ج ب ص

٢ أي مما يلي يمثل الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ارتباط ٥ جزيئات من السكر (ل) ؟

أ $C_{30}H_{62}O_{30}$ ب $C_{30}H_{32}O_{16}$ ج $C_{30}H_{52}O_{26}$ د $C_{30}H_{58}O_{30}$

٧ لتكوين بوليمر من ثمانية مونيمرات من السكر (ل) ينتج عدد من جزيئات الماء هو

أ ٤ ب ٥ ج ٦ د ٧

السكريات المعقدة (السكريات العديدة) (Complex Sugars (Polysaccharides)

* خصائصها :

- غير قابلة للذوبان في الماء. - لها وزن جزيئي عالٍ. - ليس لها طعم حلو.

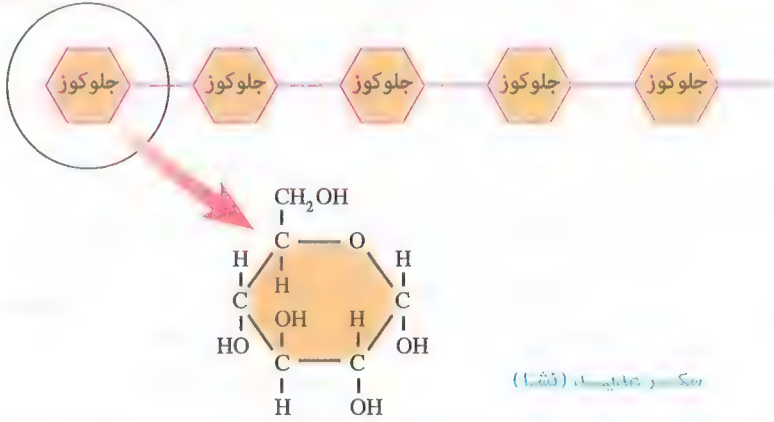
* تركيبها الجزيئي :

تتكون من جزيئات عديدة من السكريات الأحادية مرتبطة مع بعضها.

* أمثلة :

- النشا. - السليلوز. - الجليكوجين. (كل منها يتكون من جزيئات جلوكوز متحدة مع بعضها بطرق مختلفة).

للاطلاع فقط



Key Points

- تختلف السكريات المعقدة في نوع السلسلة التي تتكون منها، فالنشأ عبارة عن سلاسل ملفوفة قليلة التفرع أما السليلوز عبارة عن سلاسل طويلة ومستقيمة وغير متفرعة، بينما يتكون الجليكوجين من سلاسل قصيرة وأكثر تفرعاً.

4 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ التسلسل الطبيعي لإنتاج الطاقة داخل خلايا نبات الذرة هو

- أ) ATP ← جلوكوز ← نشأ ← جلوكوز
 ب) نشأ ← ATP ← جلوكوز ← ATP
 ج) جلوكوز ← نشأ ← جلوكوز ← ATP
 د) جلوكوز ← نشأ ← ATP

٢ النشأ من السكريات العديدة، ويستخدم في تحلية المشروبات

- أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
 ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
 ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
 د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

٣ أى مما يلي لا يعطى مونيمرات متماثلة عند تحلله مائياً ؟

- أ) السكروز
 ب) الجليكوجين
 ج) النشأ
 د) المالتوز

أهمية الكربوهيدرات

الحصول
على
الطاقة

* تعتبر الكربوهيدرات من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة.

تخزين
الطاقة

* تستخدم الكربوهيدرات لتخزين الطاقة في الكائنات الحية لحين الحاجة إليها، حيث إن :

- النبات يخزن الكربوهيدرات في صورة **نشا**.
- الحيوان والإنسان يخزن كل منهما الكربوهيدرات في صورة **جليكوجين** في خلايا الكبد والعضلات.

بناء
الخلايا* تعتبر الكربوهيدرات مكون أساسي لبعض أجزاء الخلية، مثل **السليولوز** الذي يدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية.

* تدخل الكربوهيدرات في تركيب الأغشية الخلوية وبروتوبلازم الخلية.

Key Points

- تعتبر السكريات البسيطة من المصادر الأساسية والسريعة للحصول على الطاقة نظرًا لقابليتها للذوبان في الماء وهضمها وامتصاصها من الأمعاء الدقيقة بسهولة ثم وصولها لخلايا الجسم بسهولة عبر الدم في صورة سكريات أحادية كالجلكوز ليتم الحصول على الطاقة منها بسرعة وتحولها إلى جزيئات ATP.
- يعتبر النشا والجليكوجين من الكربوهيدرات التخزينية، بينما السليولوز من الكربوهيدرات التركيبية.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقطوعة :

١٢١ تعتبر السكريات من أهم مصادر الطاقة للكائن الحي بسبب

- (أ) احتواءها على طاقة أعلى من المواد الأخرى
(ب) سهولة تخزينها
(ج) سرعة الحصول على الطاقة منها
(د) قدرة الخلايا على إنتاجها

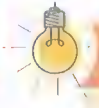
١٢٢ من الكربوهيدرات التركيبية في خلايا بعض الكائنات الحية

- (أ) الجليكوجين والسليولوز
(ب) النشا والجليكوجين
(ج) النشا فقط
(د) السليولوز فقط



كيفية الكشف عن سكر أحادي

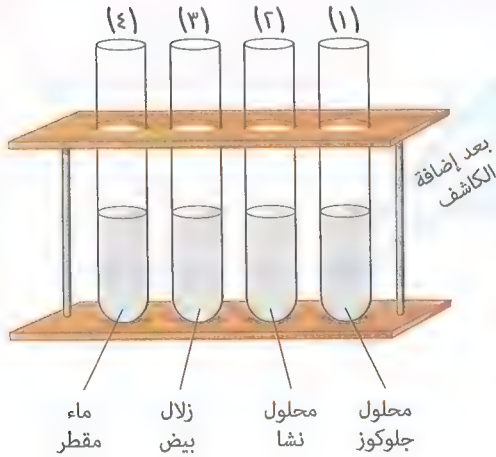
نشاط عملي



المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب. - قلم. - ماسك أنابيب. - حمام مائي. - موقد. - ٤ أنابيب اختبار. - محلول جلوكوز. - محلول نشا. - زلال بيض. - ماء مقطر. - كاشف بندكت الأزرق.

الخطوات:



- (١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).
- (٢) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :
 - محلول الجلوكوز.
 - زلال البيض.
 - محلول النشا.
 - الماء المقطر.
- (٣) أضف 2 ml من كاشف بندكت إلى كل أنبوبة.
- (٤) ضع الأنابيب في حمام مائي واتركها 5 دقائق ثم اطفئ الموقد.

الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	محلول جلوكوز	يتغير لون الكاشف إلى اللون البرتقالي (اختبار موجب)	- تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١) لأن الجلوكوز من السكريات الأحادية التي تغير لون كاشف بندكت من الأزرق إلى البرتقالي.
(٢)	محلول نشا	لم يتغير لون الكاشف	- لم يتغير لون الكاشف في الأنابيب الثلاثة لأن :
(٣)	زلال بيض	الكاشف	• النشا من السكريات المعقدة التي لا تغير لون كاشف بندكت.
(٤)	ماء مقطر	(اختبار سالب)	• زلال البيض والماء المقطر لا يحتويان على سكريات أحادية.

يستخدم كاشف بندكت في الكشف عن السكريات البسيطة، مثل الجلوكوز في الأطعمة المختلفة.



البداية مع علم الكيمياء

أصل الكلمة

كاشف بندكت : هو كاشف كيميائي سُمي بهذا الاسم نسبةً إلى الكيميائي الأمريكي ستانلي روسيتر بندكت، ويرجع اللون الأزرق للكاشف إلى احتواءه على كبريتات النحاس الثنائية.

كاشف بندكت : يستخدم للكشف عن جميع السكريات المختزلة (السكريات الأحادية والعديد من السكريات الثنائية) وهي السكريات التي تحتوي على مجموعة ألدهيد (CHO) أو مجموعة كيتون (C=O) ومن ثم تستطيع أن تعمل كعوامل مختزلة.



شاهد الفيديو

خبيقة الكشف عن النشا

نشاط 2 عملي



المواد والأدوات المستخدمة :

- عينات من الأطعمة :

- مسحوق الحليب. • بذور البازلاء. • فول الصويا. • السكر.
- التفاح الأخضر. • الطماطم. • الجزر. • الكرفس.
- المكرونة. • القمح. • الخبز.

- محلول اليود.

- قطارة.

الخطوات : باستخدام محلول اليود اكشف عن النشا في العينات السابقة، علمًا بأن هناك بعض المواد تحتاج إلى طحنها مثل حبوب فول الصويا والمكرونة والقمح.

الملاحظة والتفسير :

يتغير لون محلول اليود البرتقالي إلى اللون الأزرق الداكن في الأطعمة التي تحتوي على النشا، ولا يتغير لونه في الأطعمة التي لا تحتوي على النشا.

أطعمة لا تحتوي على النشا	أطعمة فقيرة بالنشا	أطعمة غنية بالنشا
<ul style="list-style-type: none"> - مسحوق الحليب. - التفاح الأخضر. - السكر. 	<ul style="list-style-type: none"> - فول الصويا. - الكرفس. - بذور البازلاء. - الجزر. 	<ul style="list-style-type: none"> - المكرونة. - القمح. - الخبز.

ملحوظة

تعتمد درجة اللون الناتج عن إضافة محلول اليود إلى المواد الغذائية على كمية النشا التي توجد بها.

الاستنتاج : يستخدم محلول اليود في الكشف عن وجود النشا في الأطعمة المختلفة.

تطبيق حياتي

- ★ يستخدم كاشف بندكت الأزرق في الكشف عن السكر في البول والدم.
- ★ يجب التقليل من تناول الأطعمة السكرية والنشوية (خاصة مرضى السكر والسمنة) حيث إن السكريات الأحادية الزائدة عن حاجة الجسم تتحول إلى دهون تترسب في مناطق مختلفة في الجسم، مما يؤدي إلى السمنة.

6 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أي مما يلي يغير لون كاشف بندكت ؟

- (أ) السليلوز (ب) النشا
(ج) الجليكوجين (د) الجلوكوز

٢ عند إضافة محلول اليود إلى عينة لنسيج نباتي من ورقة نبات الذرة، أي الاحتمالات التالية يمثل ناتج تأثير المحلول على كل من البلاستيدات الخضراء والجدار الخلوي ؟

البلاستيدات الخضراء	الجدار الخلوي	
أزرق غامق	أزرق غامق	(أ)
برتقالي	أزرق غامق	(ب)
أزرق غامق	برتقالي	(ج)
برتقالي	برتقالي	(د)



أسئلة الاختيار من متعدد

أولا

قيم نفسك إلكترونياً

«جميع الأملاح المعدنية تحتوى على ذرات الكربون» ، «الأملاح المعدنية من الجزيئات العضوية»

- (أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ (د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

«كل الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم تحتوى على عنصر الكربون» ، «كل مركب كيميائي يحتوى على عنصر الكربون من الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم»

- (أ) العبارتان صحيحتان (ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة (د) العبارتان خطأ

* يتكون في البلاستيدات الخضراء أثناء عملية البناء الضوئي عدد كبير من جزيئات الجلوكوز يخزن في عملية تسمى

- (أ) أكسدة (ب) اختزال (ج) بلمرة (د) تحلل مائي

السكريات الأحادية بها من

- (أ) ٣ : ٦ ذرات أكسجين (ب) ٣ ذرات هيدروجين : ٣ ذرات أكسجين
(ج) ٣ : ٦ ذرات هيدروجين (د) ٦ : ١٢ ذرة كربون

إذا علمت أن عدد ذرات الهيدروجين في السكر الأحادي = (X)، فإن عدد ذرات الكربون تساوى

- (أ) $\frac{1}{2} X$ (ب) X^2 (ج) $2X$ (د) $3X$

ما عدد ذرات الأكسجين بسكر الريبوز ؟

- (أ) ٥ (ب) ٦ (ج) ١٠ (د) ١٢

أى مما يلى ينتج عند تحليل ٣ جزيئات سكروز مائياً ؟

- (أ) ٦ جزيئات سكر عنب (ب) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر فواكه
(ج) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر قصب (د) ٣ جزيئات سكر عنب و ٣ جزيئات سكر شعير

٨ ما جزيء السكر الذى يحتوى على ١٢ ذرة كربون ؟

- (أ) السكروز (ب) الجلوكوز
(ج) الفركتوز (د) الجالاكتوز

٩ أى مما يلى يمثل التسلسل الطبيعى لإنتاج الطاقة داخل خلايا جسم الإنسان عند تناوله كوب من محلول الشعير ؟

- (أ) نشا ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(ب) سكروز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(ج) مالتوز ← جلوكوز ← طاقة ← ATP
(د) لاكتوز ← جلوكوز ← ATP ← طاقة

١٠ بالاستعانة بالأشكال التالية، أى الاختيارات يمثل جزيء من سكر الشعير ؟

- (أ)  (ب) 
(ج)  (د) 

١١ أى من الجزيئات الآتية يعتبر سكر ثنائى ؟

- (أ) $C_3H_6O_3$ (ب) $C_6H_{12}O_6$
(ج) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (د) $C_{18}H_{32}O_{16}$

١٢ * أى مما يلى يمثل العدد الكلى لجزيئات الجلوكوز والفركتوز والجالاكتوز عند تحليل ٢٠ جزيء سكر مالتوز، ١٠ جزيئات سكر لاكتوز، ١٠ جزيئات سكروز مائياً على الترتيب ؟

- (أ) ١٠، ٢٠، ٤٠ (ب) ٣٠، ١٠، ٥٠
(ج) ١٠، ٣٠، ٢٠ (د) ١٠، ١٠، ٦٠

١٣ يعطى محلول اليود نتيجة إيجابية مع

- (أ) عصير العنب (ب) مسحوق القمح
(ج) عصير قصب السكر (د) مسحوق الشعير

١٤ المصدر المباشر للطاقة المخزنة فى جزيء ATP اللازمة لانقباض العضلة الهيكلية هو

- (أ) البروتين (ب) الجلوكوز
(ج) النشا (د) الجليكوجين

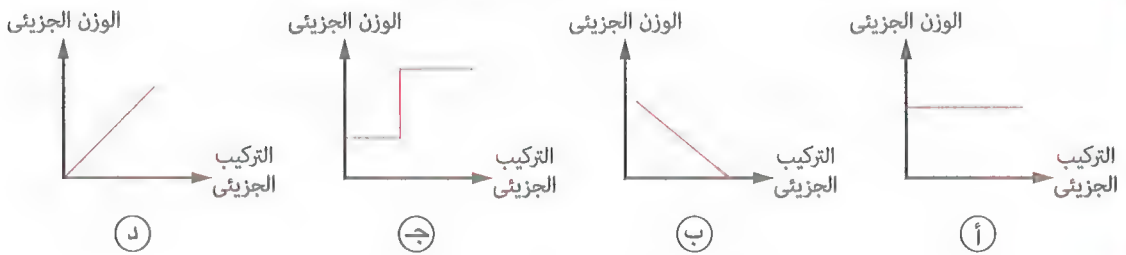
١٥ تحصل العضلات على الطاقة اللازمة لانقباضها وانبساطها عند ممارسة رياضة الجرى من

- ① النشا
② الجلوكوز
③ الأملاح المعدنية
④ البروتين

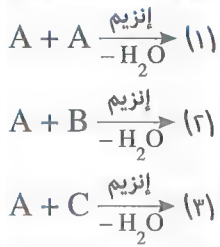
١٦ المصدر المباشر للطاقة فى العضلات عندما يقوم الشخص بالمشى لمسافات قليلة هو

- ① النشا
② الجلوكوز
③ ATP
④ الجليكوجين

١٧ أى الأشكال الآتية يمثل العلاقة بين التركيب الجزيئى للسكر ووزنه الجزيئى ؟



١٨ الشكل المقابل يوضح معادلات كيميائية حيث تمثل الرموز (A) ، (B) ، (C) سكريات سداسية الكربون، من خلال دراستك للكربوهيدرات أجب :



(١) * ما السكر الموجود فى حبوب الشعير ؟

- ① (١)
② (٢)
③ (٢) ، (٣)
④ (١) ، (٣)

(٢) * أى العبارات الآتية غير صحيحة ؟

- ① السكر (A) أساسى لإنتاج الطاقة فى معظم الخلايا
② السكر (A) يدخل فى تركيب السكريات الثنائية فقط
③ السكريات (A) ، (B) ، (C) لهم نفس الصيغة الجزيئية
④ السكريات (A) ، (B) ، (C) لهم نفس عدد الذرات

(٣) أى مما يلى قد يمثل السكر الذى ينتمى إلى أصل حيوانى ؟

- ① (١) و (٢)
② (٢) و (٣)
③ (١) أو (٢)
④ (٢) أو (٣)

إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزىء ماء، فى ضوء ذلك أجب :

(١) * ما الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من ثلاثة جزيئات جلوكوز ؟



(٢) ما عدد جزيئات الماء الذى ينتج عند تكوين بوليمر من عشرة مونيمرات ؟

(د) ٢٠

(ج) ١٠

(ب) ٩

(أ) ١

(٣) ما عدد ذرات الهيدروجين والأكسجين التى يتم نزعها عند تكوين بوليمر مكون من خمسة مونيمرات ؟

(د) ٢٥

(ج) ٢٠

(ب) ١٥

(أ) ١٢

(٤) * ما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

(د) ١

(ج) ٤

(ب) ٥

(أ) ٩



(٢٠) من الشكل المقابل الذى يعبر عن إحدى العمليات الحيوية التى

تحدث داخل الميتوكوندريا، يعبر الحرف (س) عن

(ب) نشا

(أ) ماء

(د) أملاح معدنية

(ج) ATP

(٢١) بعد هضم الخبز، يخزن الزائد منه عن حاجة الجسم فى الإنسان فى صورة

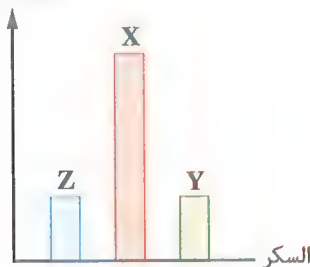
(ب) الجليكوجين

(أ) السليلوز

(د) الجلوكوز

(ج) النشا

درجة الذوبان
(فى درجة
حرارة الغرفة)



(٢٢) فى الشكل المقابل، ما المركب (X) ؟

(أ) النشا

(ب) السليلوز

(ج) الجليكوجين

(د) السكروز

٢٣ ادرس الشكل التالي، ثم حدد أى العبارات تعبر عنه بشكل أفضل ؟



أ) (Y) له وزن جزيئى أكبر من (X)

ب) (X) ناتج من تفاعل أكسدة

ج) (Y) له نفس خواص (X)

د) (X) ناتج من تفاعل بلمرة

٢٤ من المعادلة الآتية : $ADP + P \xrightleftharpoons[\text{تخزين طاقة}]{\text{انطلاق طاقة}} ATP$ ،

ما التسلسل الصحيح لمسار الطاقة فى الخلية النباتية ؟

أ) جليكوجين - جلوكوز - ATP - طاقة

ب) جلوكوز - نشا - ATP - طاقة

ج) طاقة - جلوكوز - ATP - طاقة

د) جلوكوز - طاقة - ATP - طاقة

٢٥ للحد من الزيادة فى الوزن ينصح بتقليل تناول

أ) الكربوهيدرات

ب) الفيتامينات

ج) الأملاح المعدنية

د) البروتينات

٢٦ الشكل البيانى المقابل يوضح عدد ذرات الكربون فى مركبين عضويين من

الكربوهيدرات، أى مما يلى قد يمثل (س) ، (ص) على الترتيب ؟

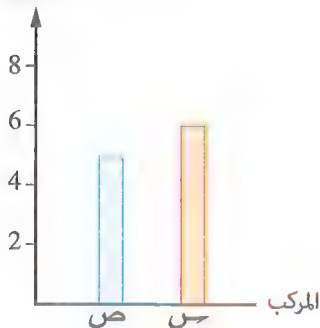
أ) سكر الفواكه / سكر القصب

ب) سكر العنب / سكر الريبوز

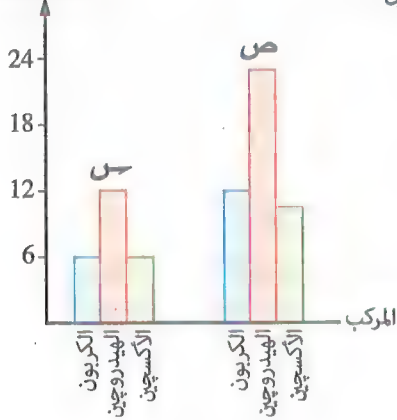
ج) سكر اللبن / سكر الشعير

د) سكر القصب / سكر اللبن

عدد ذرات
الكربون



عدد الذرات



الشكل البياني المقابل يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروجين

والأكسجين في مركبين عضويين (س)، (ص)، ادرسه ثم أجب :

(١) ماذا يتكون عند اتحاد العديد من جزيئات المركب (س) مع

بعضها داخل جسم الإنسان ؟

(أ) المالتوز (ب) اللاكتوز

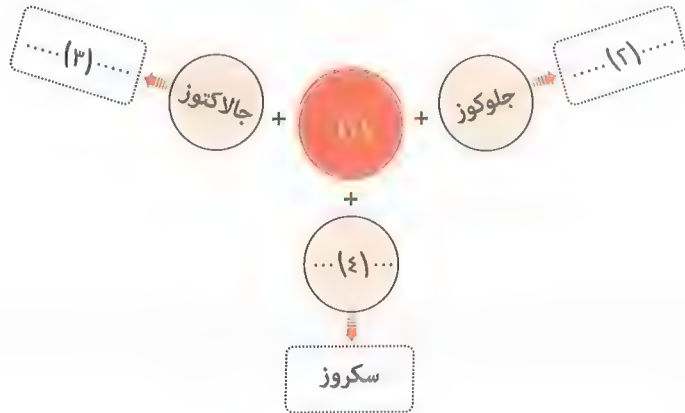
(ج) النشا (د) الجليكوجين

(٢) إذا كان المركب (س) جزء من المركب (ص)، فما هو المركب

(ص) عندما يوجد في عصير القصب ؟

(أ) المالتوز (ب) اللاكتوز (ج) الفركتوز (د) السكروز

من المخطط التالي :



ماذا يمثل كل من (١)، (٤) على الترتيب ؟

(أ) فركتوز / جلوكوز (ب) جلوكوز / جالاكتوز

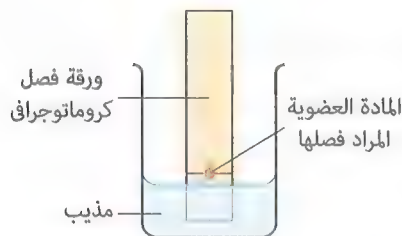
(ج) جلوكوز / فركتوز (د) فركتوز / جالاكتوز

* الجدول التالي يوضح نتائج تجربة أجريت على ٣ محاليل مختلفة :

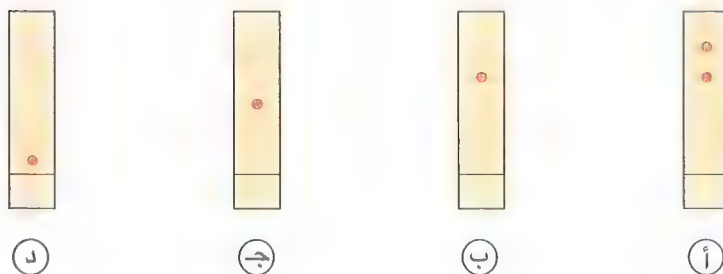
محلولة (ع)	محلولة (ص)	محلولة (س)	
أزرق	أزرق	برتقالي	كاشف بندكت
أزرق	برتقالي	برتقالي	محلولة اليود

أي المحاليل الآتية لا يعتبر من الكربوهيدرات وأي منهم يمثل سكر الجلوكوز على الترتيب ؟

(أ) س، ص (ب) ص، س (ج) س، ع (د) ص، ع



إذا علمت أن عملية الفصل الكروماتوجرافي Chromatography هي تقنية تستخدم لفصل الجزيئات العضوية اعتماداً على وزنها الجزيئي ودرجة ذوبانها باستخدام مذيب ما، الشكل المقابل يوضح تصميم التجربة المستخدمة في فصل مكونات أربعة سكريات مختلفة هي النشا، السليلوز، المالتوز، السكروز كل على حدة باستخدام عملية الفصل الكروماتوجرافي، في ضوء ذلك أجب، أى الأشكال التالية يحتوى على نواتج هضم سكر السكروز ؟



- أى مما يلى يمثل الخطأ فى التجربة الموضحة بالشكل المقابل ؟
- (أ) كاشف بندكت
(ب) كمية محلول الجلوكوز
(ج) لون المحلول
(د) عدم وجود حمام مائى

استلة المقال

ثانياً

١) ما أوجه الشبه والاختلاف بين : الجليكوجين و الجالاكتوز ؟

٢) قارن بين : بوليمر الجلوكوز فى النبات و بوليمر الجلوكوز فى الحيوان.

٣) الشكل التخطيطى التالى يوضح أحد السكريات فى النبات، من خلال ذلك أجب :



(١) ماذا يمثل هذا الشكل ؟ وما أهميته بالنسبة للنبات ؟

(٢) قد يساهم هذا الشكل فى إنتاج الطاقة فى الخلية، فسر ذلك

٤) ماذا يحدث عند : إضافة كاشف بندكت إلى مسحوق القمح ؟

٥) ماذا يحدث عند : إضافة محلول اليود إلى الأرز المطحون ؟

ألماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

١ ما الجزيئات التى تحتوى على ذرات الكربون ؟

- أ الماء
ب ملح الطعام
ج ثانى أكسيد الكربون
د النشادر
ه سكر الجلوكوز

٢ ماذا ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من سكر العنب ؟

- أ سكر اللاكتوز
ب سكر السليلوز
ج سكر المالتوز
د سكر الجليكوجين
ه سكر السكروز

٣ من أوجه التشابه بين الماء والجلوكوز أن كلاهما

- أ يوجد به الهيدروجين
ب يوجد به الكربون
ج يوجد به النيتروجين
د يوجد به الأكسجين
ه يوجد به الفوسفور

٤ الشكل التخطيطى التالى يوضح سكر معقد فى النبات :



ماذا قد يمثل هذا الشكل ؟

- أ النشا
ب الجليكوجين
ج السليلوز
د السكروز
ه اللاكتوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

إذا علمت أن الشكل (١) يمثل بلاستييدة مخزنة للنشا فى درنة البطاطس، الشكل (٢) يمثل ميتوكوندريا فى خلية عضلية، وكانت (س)، (ص)، (ع) مواد تستخدمها الخلايا فى العمليات الحيوية :

نشأ
سليلوز
جلوكوز
جليكوجين
أدينوزين ثلاثى الفوسفات

إلى جميع
خلايا الجسم

مادة
(ع)

مادة
(ص)

مادة
(س)

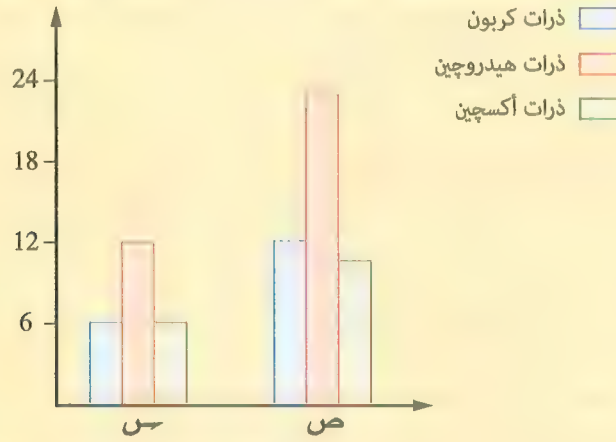
(٢)

(١)

• تمثل المادة (ص)

• تمثل المادة (ع)

الشكل البياني التالي يوضح عدد ذرات الكربون والهيدروجين والأكسجين في مركبين عضويين (س)، (ص)،
ادرسه ثم أجب :



الجلوكوز
الريبوز
السكروز
النشا
السليولوز

(١) • قد يمثل المركب (س)

• قد يمثل المركب (ص)

فركتوز
لاكتوز
جالاكتوز
مالتوز
جلوكوز

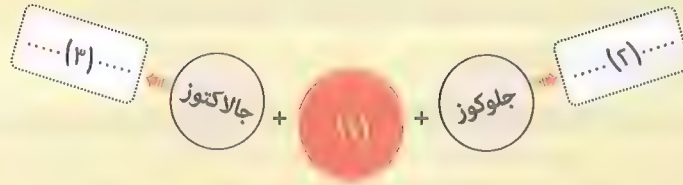
(٢) إذا كان المركب (س) جزء من المركب (ص)،

فإن ما قد يمثل المركب (ص) عندما :

• يوجد في اللبن

• يتكون من جزيئات متماثلة

من المخطط التالي :

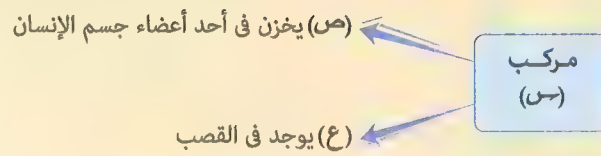


سكروز
مالتوز
فركتوز
نشا
لاكتوز

• يمثل (٢)

• يمثل (٣)

من المخطط التالي :



الجلوكوز
الجليكوچين
النشا
السكروز
الجالاكتوز

• يمثل الحرف (ص)

• يمثل الحرف (ع)



في هذا الدرس سوف نتعرف :

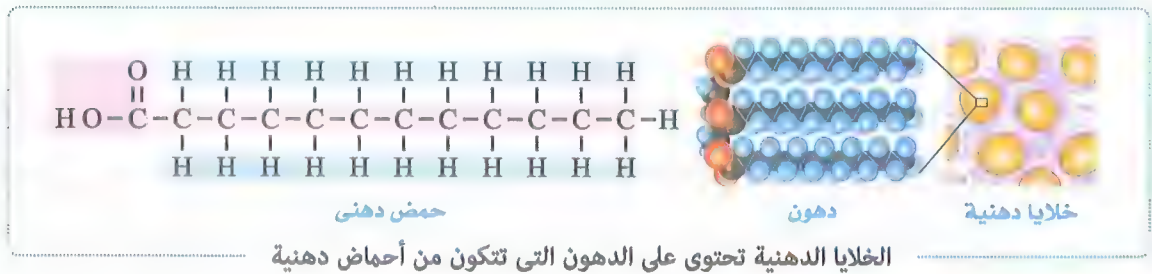
- ◀ التركيب الجزيئي لليبيدات.
- ◀ تصنيف الليبيدات.
- ◀ أهمية الليبيدات.
- ◀ نشاط عملي للكشف عن الليبيدات.

الليبيدات Lipids

* هي جزيئات بيولوجية كبيرة تحتوى على عدة جزيئات أصغر تسمى «الأحماض الدهنية»، وتتكون الليبيدات من مجموعة كبيرة من المركبات غير المتجانسة.

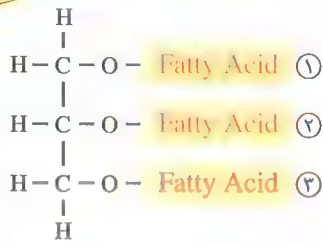
* تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروجين (H) و الأكسجين (O).

* قابلية الليبيدات للذوبان : لا تذوب الليبيدات فى المذيبات القطبية كالماء، وإنما تذوب فى المذيبات غير القطبية كالبنزين ورابع كلوريد الكربون.



التركيب الجزيئى لليبيدات

للاطلاع فقط



التركيب الجزيئى لليبيدات

تتكون الليبيدات من

اتحاد

جزء واحد

جليسرول (Glycerol)
(الجليسرول هو كحول به ثلاث مجموعات هيدروكسيل "OH")

أجزاء

أحماض دهنية
(Fatty Acids)

تصنيف الليبيدات

* تصنف تبعا لتركيبها الكيميائى، كالتالى :



Simple Lipids الليبيدات البسيطة

* تتكون من تفاعل الأحماض الدهنية مع الكحولات،

نوع الكحولات

درجة تشبع الأحماض الدهنية

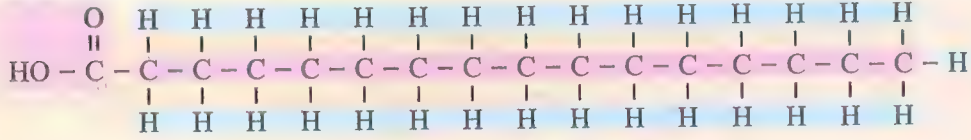
تقسم تبعاً لـ :

كما يتضح من الجدول التالي :

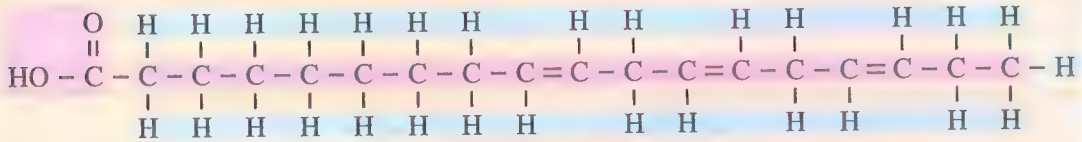
٢ الشموع Waxes	٢ الدهون Fats	١ الزيوت Oils
مواد صلبة (في درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية ذات أوزان جزيئية عالية مع كحولات أحادية الهيدروكسيل.	مواد صلبة (في درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية مشبعة مع الجليسرول.	دهون سائلة (في درجات الحرارة العادية). تتكون من تفاعل أحماض دهنية غير مشبعة مع الجليسرول.
الشمع الذي يغطي أوراق النباتات وخاصة النباتات الصحراوية لتقليل فقد الماء في عملية النتح.	الدهون المخزنة تحت الجلد في بعض الحيوانات (كالدب القطبي) تعمل كعازل حراري، وذلك للحفاظ على درجة حرارتها في الأماكن شديدة البرودة.	الزيوت التي تغطي ريش الطيور المائية حتى لا ينفذ إليها الماء ويعوق حركتها.
		

Key Points

- تحتوى الأحماض الدهنية المشبعة على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون فى جزئ الحمض، بينما تحتوى الأحماض الدهنية غير المشبعة على روابط تساهمية أحادية وثنائية بين ذرات الكربون فى جزئ الحمض.



حمض دهنى مشبع «اللانواع فقط»



حمض دهنى غير مشبع «اللانواع فقط»

علم الأحياء فى حياتنا اليومية

الوجبات الجاهزة والأطعمة المقلية وكثير من المخبوزات والحلوى تحتوى على نوع من الدهون يسمى الدهون المتحولة التى تنتج عن هدرجة الزيوت النباتية وتناول هذه الدهون بكثرة يؤدى إلى ارتفاع نسبة الكوليسترول فى الدم.

7 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- تتشابه الشموع مع الدهون فى
- عدد ذرات (H)، (O)، (C) الموجود فى كل منهما
- الذوبان فى رابع كلوريد الكربون
- وجود ثلاث مجموعات هيدروكسيل فى تركيبها
- وجود مجموعة هيدروكسيل واحدة تدخل فى تركيبها

قد تحدث عملية هدرجة الزيت أى يتحول من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة،

فسر ذلك فى ضوء دراستك للتركيب الكيميائى للبيدات.

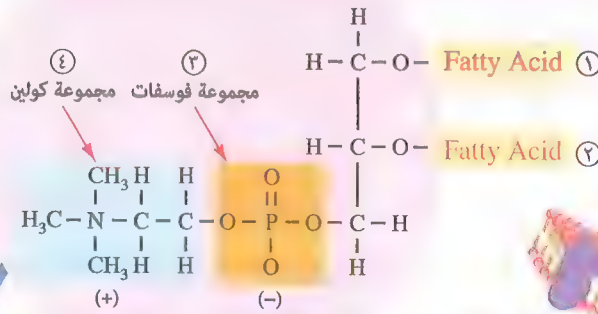
Complex Lipids المعقدة الليبيدات

* من أمثلتها : الفوسفوليبيدات (Phospholipids) :

- يدخل في تركيبها الكربون (C) و الهيدروجين (H) و الأكسجين (O) بالإضافة إلى الفوسفور (P) و النيتروجين (N).
- توجد في أغشية الخلايا النباتية والحيوانية.

* **تركيبها الجيني:** يشبه تركيب جزيئات الدهون مع استبدال الحمض الدهني الثالث في الدهون بمجموعتي الفوسفات والكولين (أي أنه يتركب من ٢ حمض دهني، مجموعة فوسفات "PO₄" ومجموعة كولين ، جزيء جليسرول).

للإطلاع فقط !



التركيب الجيني للفوسفوليبيدات

Derivative Lipids المشتقة الليبيدات

* تشتق من الليبيدات البسيطة والمعقدة بالتحلل المائي.

* من أمثلتها :

- الكوليسترول.

- بعض الهرمونات (كما في الإستيرويدات).

أصل الكلمة

* **الإستيرويدات (Steroids) :** مصطلح إنجليزي ويعنى مركبات عضوية حلقة تحتوى على أربع حلقات، ومن أمثلتها :
- الكورتيزون.
- الهرمونات الجنسية كالتستوستيرون، الإستروجين، البروجسترون.

أهمية الليبيدات

١ الحصول على الطاقة

- * تعتبر الليبيدات (الدهون) مصدر مهم للحصول على الطاقة إلا أن الجسم لا يبدأ في استخلاص الطاقة من الدهون المخزنة به إلا عند غياب الكربوهيدرات.
- * مقدار الطاقة المستمدة من الليبيدات أكبر من مقدار الطاقة المستمدة من نفس الكمية من الكربوهيدرات.

٢ بناء الخلايا

- * تشكل الليبيدات حوالي ٥٪ من المواد العضوية الداخلة في تركيب الخلية الحية.
- * تدخل الليبيدات (الفوسفوليبيدات) في تركيب الأغشية الخلوية (الأغشية البلازمية).

٣ تعمل كعازل حراري

- * تكون الليبيدات (الدهون) طبقات عازلة أسفل الجلد في الإنسان وبعض الحيوانات (كالدب القطبي) وبفضلها تستطيع هذه الحيوانات أن تحافظ على درجة حرارتها في الأماكن شديدة البرودة.

٤ تعمل كغطاء واقٍ

- * تغطي الليبيدات (الشموع) أسطح العديد من النباتات وخاصةً الصحراوية لتقليل فقد الماء في عملية النتح.

٥ تعمل كهرمونات

- * تعمل بعض الليبيدات كهرمونات كما في الإستيرويدات.

علم النحىء فى حياتنا اليومية

- لا يبدأ الجسم فى استخلاص الطاقة من الدهون المخترنه به إلا فى حالة غياب الكربوهيدرات، للأسباب التالية :
- تحتاج الدهون إلى وقت طويل لنقلها إلى العضلات قبل استخدامها كطاقة.
- تحويل دهون الجسم المخزنة إلى طاقة يحتاج إلى كمية كبيرة من الأكسجين.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقطعة :

- ١) مجموعة فوسفات ومجموعة كولين (أ) جزيء جليسرول وحمض دهنى مشبع
 (ب) جزيء جليسرول وحمض دهنى غير مشبع
 (ج) مجموعة فوسفات وجزيء جليسرول (د) مجموعة كولين وحمض دهنى غير مشبع
- ٢) الترتيب الأفضل للجزيئات حسب سرعة الحصول على الطاقة منها
 (أ) جليكوچين / سكروز / دهون / جلوكوز
 (ب) دهون / سكروز / جلوكوز / جليكوچين
 (ج) جلوكوز / سكروز / جليكوچين / دهون (د) جلوكوز / سكروز / دهون / جليكوچين

كيفية الكشف عن الليبيدات

نشاط 3 عملي



المواد والأدوات المستخدمة:

- حامل أنابيب.
- ٤ أنابيب اختبار.
- ورق لاصق.
- بذور فول سوداني.
- ٤ ماصة.
- ماء مقطر.
- كاشف سودان «٤».
- بطاطس.
- هاون.

الخطوات:

(١) اقطع قطعة من البطاطس إلى قطع صغيرة جداً، ثم اهرسها في الهاون مع إضافة 2 ml من الماء المقطر لتسهيل العملية.

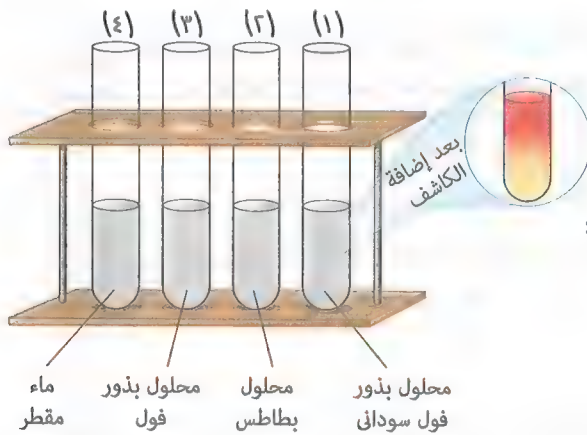
(٢) قم بطحن بذور الفول باستخدام الهاون مع إضافة 2 ml من الماء المقطر وكرر هذه الخطوة مع بذور الفول السوداني.

(٣) رقم الأنابيب من (١) : (٤).

(٤) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :

- محلول بذور الفول السوداني.
- محلول البطاطس.
- محلول بذور الفول.
- الماء المقطر.

(٥) أضف 2 ml من كاشف سودان «٤» إلى كل أنبوبة.



الملاحظة والتفسير:

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	محلول بذور فول سوداني	تغير لون الكاشف إلى اللون الأحمر	تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١) لأن بذور الفول السوداني تحتوي على دهون يذوب فيها كاشف سودان «٤» مما يؤدي إلى تغير لونه إلى اللون الأحمر
(٢)	محلول بطاطس	لم يتغير لون الكاشف	لم يتغير لون الكاشف في الأنبوبة الثلاثة لعدم احتوائها على دهون
(٣)	محلول بذور فول		
(٤)	ماء مقطر		

الاستنتاج: يستخدم كاشف سودان «٤» في الكشف عن الدهون في الأطعمة المختلفة.



الكامل مع علم الكيمياء

كاشف سودان «٤» : هي صبغة تذوب في الدهون ذات لون بني محمر ويستخدم لصبغ الليبيدات وهي ذات أهمية في دراسة الخلايا.

تطبيق حياتى

يستخدم كاشف سودان «٤» فى الكشف عن الدهون فى الأطعمة المختلفة، مثل الزيت واللبن وزبدة الفول السودانى، لأنه صبغ قابل للذوبان فى الدهون ويتحول إلى اللون الأحمر فى وجودها.

٩ اختبر نفسك

لديك فى المعمل ثلاث مواد مجهولة (١١)، (٢)، (٣) وطلب منك معرفة بعض المعلومات عنهم وذلك باستخدام بعض الكواشف المتاحة وهى (اليود - سودان «٤» - بندكت)، وبعد إتمامك للتجربة ظهرت النتائج كما هى موضحة بالجدول، ادرسه جيدًا ثم أجب :

-	نتيجة سلبية
+	نتيجة إيجابية

المادة الكاشف	(١١)	(٢)	(٣)
محلول اليود	-	-	+
سودان «٤»	+	-	-
بندكت	-	+	-

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يمثل كل من المواد (١١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

- أ) نشا / جلوكوز / دهون
ب) دهون / جلوكوز / نشا
ج) دهون / نشا / جلوكوز
د) جلوكوز / دهون / نشا

٢ أى مما يلى يعتبر أبسط الجزيئات العضوية ؟

- أ) (١١) فقط
ب) (٢) فقط
ج) (١١)، (٢) معًا
د) (٢)، (٣) معًا



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

١ أى مما يلي لا يذوب فى البنزين ؟

- أ) الشموع ب) الكوليسترول ج) الإستيرويدات د) السليولوز

٢ أى مما يلي يعتمد عليه تصنيف الليبيدات البسيطة ؟

- أ) نوع الكحول فقط ب) نوع الحمض الدهنى فقط
ج) نوع الحمض الدهنى والكحول د) نوع العنصر الذى يدخل فى تركيبه

٣ أى من العبارات الآتية تعبر عن إحدى خصائص الدهون ؟

- أ) تحتوى على كمية طاقة أقل من سكر القصب
ب) تحتوى على كمية طاقة أكبر من سكر القصب
ج) تحتوى على كمية طاقة تساوى سكر القصب
د) تتكون من أحماض دهنية وجليسرول ومجموعة فوسفات

٤ يوجد زيت عباد الشمس فى حالة سائلة فى درجة حرارة الغرفة لأنه يحتوى على

- أ) جليسرول ب) نوع معين من الأحماض الدهنية
ج) جزيئات ماء د) عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين

٥ إذا كان لديك عينة من الليبيدات تحتوى على أحماض دهنية مشبعة بنسبة ٧٠ ٪ تقريباً من تركيبها

الكيميائى، فمن المتوقع أن تكون هذه العينة فى درجة حرارة الغرفة

- أ) صلبة ب) غازية
ج) سائلة د) يمكنها التحول من حالة لأخرى

٦ يتميز نبات التين الشوكى بأن السطح العلوى لبشرة هذا النبات مغطى بمادة تتكون من

- أ) أحماض دهنية مشبعة وجليسرول
ب) أحماض دهنية غير مشبعة وجليسرول
ج) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وكحولات أحادية الهيدروكسيل
د) أحماض دهنية ذات وزن جزيئى عالى وجليسرول

جميع الجزيئات البيولوجية التالية تحتوى على جليسرول وأحماض دهنية ماعدا

- أ) الزيوت ب) الفوسفوليبيدات ج) الشموع د) الدهون

* عدد الأحماض الدهنية التى يحتوئها ١٠ جزيئات فوسفوليبيدات هو

- أ) ٥ ب) ١٠ ج) ١٥ د) ٢٠

٩ أى مما يلى لا يعتبر من خصائص الإستيرويدات ؟

- أ) تعتبر من الجزيئات العضوية كبيرة الحجم
ب) يدخل فى تكوينها عناصر الكربون والهيدروجين والأكسجين
ج) لا تذوب فى الماء
د) ذات وزن جزيئى منخفض

١٠ أى مما يلى من الهرمونات التى تعتبر ليبيدات ولها دور فى النضج الجنسى للإنسان ؟

- أ) الفوسفوليبيدات ب) الإستيرويدات
ج) الدهون د) الشموع

١١ تتميز الليبيدات بأنها تحتوى دائماً على

- أ) جزيئات جليسرول ب) أحماض دهنية
ج) مجموعات كولين د) مجموعات فوسفات

١٢ أى مما يلى من نواتج هضم الفول السودانى ؟

- أ) جلوكوز وماء ب) أحماض دهنية وجليسرول
ج) جلوكوز وجليسرول د) ماء وجليسرول

١٣ الأنابيب المقابلة تحتوى على كميات متساوية من مركبات

مختلفة، تم إضافة كاشف سودان «٤» إلى كل أنبوبة، أى من هذه الأنابيب تحتوى على مركب ينتج أعلى مقدار من الطاقة ؟



(٣)



(٢)



(١)

ب) (٢)

أ) (١)

د) (٢)، (٣) معاً

ج) (٣)

من الصور التالية :



أى مما يلى يمثل الليبيد الموجود فى كل من (١) ، (٢) ، (٣) على الترتيب ؟

- (أ) دهون / زيوت / زيوت
(ب) دهون / دهون / زيوت
(ج) زيوت / زيوت / دهون
(د) زيوت / دهون / زيوت

بالاستعانة بالأشكال التالية، أى الاختيارات التالية يمثل جزئىء عضوى يوجد بصورة أساسية فى

أغشية الخلايا النباتية والحيوانية ؟



إذا علمت أن الأحماض الدهنية المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية فقط بين ذرات الكربون،

بينما الأحماض الدهنية غير المشبعة تحتوى على روابط تساهمية أحادية وثنائية بين ذرات الكربون،

بناءً على ذلك أجب :

(١) * أى مما يلى من خصائص الزيوت ؟

- (أ) تحتوى على عدد أكبر من ذرات الهيدروجين عنها فى الدهون
(ب) تحتوى على عدد أقل من ذرات الهيدروجين عنها فى الدهون
(ج) صلبة فى درجة حرارة الغرفة
(د) توجد فى النباتات فقط

(٢) يختلف الزيت عن الدهن فى

- (أ) وجود الكربون والهيدروجين
(ب) شيوعه فى الحيوان أكثر من النبات
(ج) شيوعه فى النبات أكثر من الحيوان
(د) نوع الكحول الداخلى فى التكوين

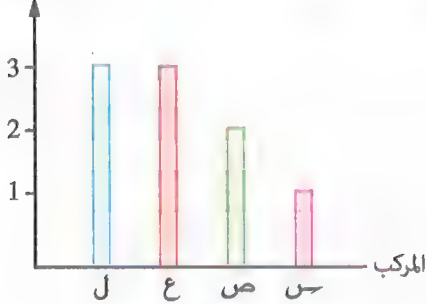
(٣) السبب فى الطبيعة الصلبة للدهون هو

- (أ) زيادة ذرات الهيدروجين
(ب) قلة ذرات الهيدروجين
(ج) وجود كحولات ثلاثية الهيدروكسيل
(د) وجود كحولات أحادية الهيدروكسيل

تناول شخص ما وجبة مكونة من (خبز - أطعمة محتوية على دهون - عنب - عصير قصب) ما هو الترتيب الصحيح لألوية حصول الخلية على الطاقة من هذه الأطعمة ؟

- ① دهون / عنب / عصير قصب / خبز
② عنب / عصير قصب / خبز / دهون
③ عنب / خبز / عصير قصب / دهون
④ عصير قصب / عنب / خبز / دهون

عدد الأحماض
الدهنية/جزء



الشكل البياني المقابل يوضح مركبات (L)، (E)، (V)، (S)

لا تذوب في المذيبات القطبية وتذوب في رابع كلوريد الكربون،

ادرسه ثم أجب :

١) ما المركب الذي يغطي سطح الصبار ؟

- ① S ② V

- ③ E ④ L

٢) ما المركب الذي يحتوى على عنصر الفوسفور ؟

- ① S ② V

- ③ E ④ L

٣) المركبان (E)، (L) يختلفان في

- ① الذوبان ② عدد الأحماض الدهنية

- ③ نوع الأحماض الدهنية ④ نوع الكحول

٤) يتشابه المركبان (V)، (E) في

- ① التركيب ② عدد الأحماض الدهنية

- ③ نوع الكحول ④ وجود مجموعة الكولين

* الجزء الذي صيغته الكيميائية (C₂₇H₄₅OH) من الممكن أن يكون

- ① جليكوجين ② فوسفوليبيد

- ③ كوليسترول ④ نشا

جميع ما يلي ينتج من التحلل المائي للبيدات البسيطة والمعقدة ماعدا

- ① الكوليسترول ② هرمون التستوستيرون

- ③ هرمون الإستروجين ④ الفوسفوليبيدات

تحتاج خلية حية إلى طاقة مقدارها (س) تنتج من أكسدة ٥ جم من الجلوكوز ولكي تحصل الخلية على نفس كمية الطاقة في غياب الجلوكوز، فإنها تستخدم كمية من الأحماض الدهنية مقدارها جم تقريباً.

- ٣ (أ) ٥ (ب) ١٠ (ج) ١٥ (د)

إذا علمت أن أكسدة جزئ الجلوكوز أكسدة تامة ينتج عنها ٣٨ جزئ ATP، فإن أكسدة جزئ حمض دهني أكسدة تامة ينتج عنها جزئ ATP

- ٢٨ (أ) ٣٠ (ب) ٣٨ (ج) أكبر من ٣٨ (د)

ثلاثة مركبات معقدة (س)، (ص)، (ع) :

- * المركب (س) يوجد في جدار الخلية النباتية ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.
 - * المركب (ص) يوجد في غشاء الخلية ويدخل في تركيبه العناصر (N ، P ، O ، H ، C).
 - * المركب (ع) يوجد في عضلات وخلايا كبد الإنسان ويتكون من عدد كبير من جزيئات الجلوكوز.
- أى مما يلي يمثل كل من (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

- (أ) الجليكوجين / السليلوز / الفوسفوليبيدات
(ب) السليلوز / الفوسفوليبيدات / الجليكوجين
(ج) الفوسفوليبيدات / السليلوز / الجليكوجين
(د) السليلوز / الجليكوجين / الفوسفوليبيدات

لديك ٣ مواد مجهولة (س)، (ص)، (ع) ومطلوب التعرف على كل منها باستخدام الكواشف (١)، (٢)، (٣) وكانت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى :

(+)	نتيجة إيجابية
(-)	نتيجة سلبية

المادة الكاشف	س	ص	ع
(١)	(+) برتقالى	(-) أزرق	(-) أزرق
(٢)	(-) برتقالى	(+) أزرق	(-) برتقالى
(٣)	(-)	(-)	(+) لون أحمر

أجب عما يأتى فى ضوء ما درست :

(١) أى مما يلي يمثل كل من المواد (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

- (أ) لبيد / جلوكوز / نشا
(ب) جلوكوز / لبيد / نشا
(ج) نشا / جلوكوز / لبيد
(د) جلوكوز / نشا / لبيد

(٢) أى مما يلى يمثل كل من (١)، (٢)، (٣) على الترتيب ؟

أ) بندكت / سودان «٤» / محلول يود ب) بندكت / محلول يود / سودان «٤»

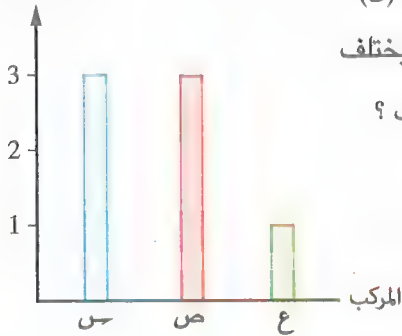
ج) محلول يود / سودان «٤» / بندكت د) سودان «٤» / بندكت / محلول يود

(٣) أى مما يلى يمثل ما يحدث عند إضافة الماء إلى كل من المواد (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

أ) لا تذوب / تذوب / تذوب ب) تذوب / لا تذوب / تذوب

ج) لا تذوب / تذوب / لا تذوب د) تذوب / لا تذوب / لا تذوب

عدد مجموعات
الهيدروكسيل
في الكحول



* الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب المركبات العضوية (س)، (ص)، (ع)، إذا علمت أن (ص)، (ع) لهما نفس الحالة الفيزيائية بينما (س) يختلف عنهما، أى مما يلى يمثل كل من (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

أ) زيوت / دهون / شموع

ب) دهون / زيوت / شموع

ج) شموع / دهون / زيوت

د) زيوت / شموع / دهون

أسئلة المقال

ثانياً

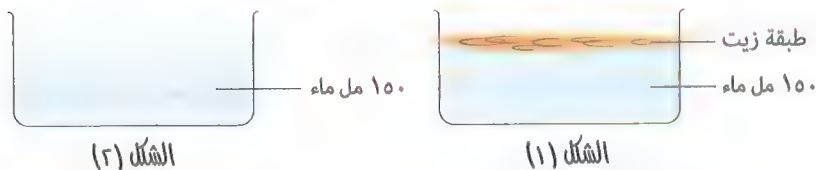
(١) **حل :** يزال بعض طلاء الحوائط باستخدام البنزين.

(٢) تنظف بقع الملابس أحياناً باستخدام البنزين وأحياناً أخرى بدون بنزين، **فسر ذلك.**

(٣) **ماذا يحدث فى حالة :** غياب المادة الشمعية التى تغطى سطح نبات التين الشوكى ؟

(٤) تم وضع الشكلين (١)، (٢) فى جو مشمس لمدة ٣ ساعات،

ماذا يحدث لكمية الماء فى (٢)، (١) بعد مرور هذه المدة ؟ مع التفسير.



٥ قارن بين : مادة تغطي أوراق الصبار ومادة تخزن تحت جلد الإنسان.

٦ (الدهون / الفوسفوليبيدات / الزيوت / الشموع)، من الكلمات السابقة :

(١) إذا كان غير المناسب «الفوسفوليبيدات»، اكتب ما يربط بين الباقي.

(٢) إذا كان غير المناسب «الشموع»، اكتب ما يربط بين الباقي.

٧ علل : يستطيع البطريق أن يعيش في المناطق القطبية، بينما لا يستطيع الصقر أن يعيش في نفس المناطق.

٨ «قد ينتج الكوليسترول من الفوسفوليبيدات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ قارن بين : المركب العضوي الذي يُخزن في هذا الشكل والمركب العضوي الذي يغطي سطحه

«من حيث : الاسم - نوع المركب - الذوبان».



١٠ تناولت وجبة غذائية مكونة من (سلطة خضراوات - طحينة - أرز مسلوق - فاصوليا مسلوقة - برتقال) :

○ (١) ما مصدر الليبيدات في هذه الوجبة ؟

● (٢) ما نوع الليبيدات في هذه الوجبة ؟

● (٣) هل تحتوي الوجبة على الكوليسترول ؟ فسر إجابتك.

١١ استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقي :

الكوليسترول / الفوسفوليبيدات / هرمون التستوستيرون / هرمون البروجسترون.

١٢ لإنقاص الوزن (علاج السمنة) ينصح بتقليل تناول وجبات غنية بالدهون، فسر ذلك.

١٣ ماذا يحدث عند : استهلاك معظم الجلوكوز والجليكوجين بجسم الإنسان عند بذل مجهود شديد ؟

١٤ «كمية الطاقة التي يستمدّها الجسم عند هضم ٣ جم من الدهن الحيواني تساوي كمية الطاقة التي يستمدّها

الجسم عند هضم ٣ جم من الأرز»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٥ «التقليل من تناول الكربوهيدرات في طعامك يساعدك على التخلص من الدهون المخزنة في الجسم»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٦ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مادة تُكون لون أحمر مع محلول السمسم المطحون».

الماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يؤكد دور الليبيدات فى الحفاظ على حياة بعض الحيوانات والنباتات للتكيف مع ظروف البيئة المختلفة ؟

- أ) الليبيدات تعتبر مصدر مهم للحصول على الطاقة فى الجسم
- ب) الدهون المخزنة تحت الجلد فى بعض الحيوانات
- ج) الليبيدات تدخل فى تركيب الأغشية الخلوية
- د) الليبيدات التى تعمل كهرمونات كما فى الإستيرويدات
- هـ) الشموع التى تغطى أوراق النباتات الصحراوية

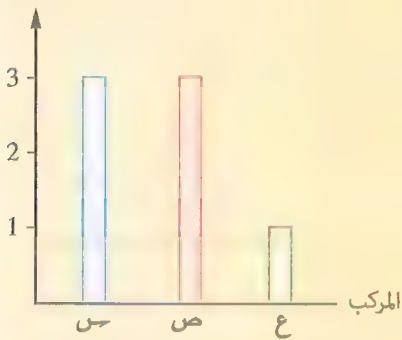
أى مما يلى يوضح أوجه التشابه بين الزيت النباتى والدهن الحيوانى ؟

- أ) كلاهما يوجد بحالة سائلة
- ب) كلاهما يوجد بحالة صلبة
- ج) كلاهما من الجزيئات البيولوجية الكبيرة
- د) كلاهما يدخل فى تركيبه أحماض دهنية غير مشبعة
- هـ) كلاهما يدخل فى تركيبه الجليسرول

أى مما يلى يمثل أغذية تحتوى على أحماض دهنية مشبعة وأغذية تحتوى على أحماض دهنية غير مشبعة على الترتيب ؟

- أ) قشدة / زبادى كامل الدسم
- ب) حبوب السمسم / قشدة
- ج) قشدة / ثمار الزيتون
- د) حبوب السمسم / زبادى كامل الدسم
- هـ) زبادى كامل الدسم / حبوب الذرة

عدد مجموعات الهيدروكسيل فى الكحول



الشكل البيانى المقابل يوضح عدد مجموعات

الهيدروكسيل فى الكحولات التى تدخل فى تركيب

المركبات العضوية (س)، (ص)، (ع)، إذا علمت أن

(ص)، (ع) لهما نفس الحالة الفيزيائية، بينما (س)

يختلف عنهما، أى مما يلى قد يوجد به المركبات

(س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟

أ) أوراق الصبار / القشدة / حبوب الذرة

ب) حبوب السمسم / القشدة / التين الشوكى

ج) الزبادى كامل الدسم / حبوب الذرة / أوراق الصبار

د) ثمار الزيتون / الزبادى كامل الدسم / أوراق الصبار

هـ) حبوب الذرة / التين الشوكى / الزبادى كامل الدسم

٥ أي مما يلي من أوجه التشابه بين الإستيرويدات والسليولوز ؟

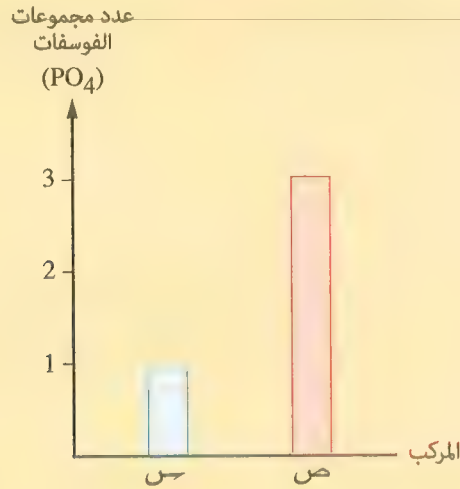
- أ) كلاهما سكريات معقدة
- ب) كلاهما ليبيدات مشتقة
- ج) كلاهما جزيئات بيولوجية كبيرة
- د) كلاهما لا يذوب في الماء
- هـ) كلاهما يدخل في تركيب جدر الخلايا النباتية

٦ أي من الأطعمة التالية يمثل مصدر سريع ومصدر مؤجل للحصول على الطاقة على الترتيب ؟

- أ) الأرز / القشدة
- ب) المكرونة / محلول الشعير
- ج) عصير القصب / الزبد
- د) الزبد / الأرز
- هـ) الخبز / عصير القصب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

٧ الشكل البياني التالي يوضح عدد مجموعات الفوسفات (PO_4) في مركبين (س) ، (ص) في خلية ما :



• يمثل المركب (س)

• يمثل المركب (ص)

ADP
فوسفوليبيدات
كوليسترول
ATP
DNA

فى الشكلين التالين :



الشكل (٢)



الشكل (١)

محلول اليود
عدم وجود حمام مائى
لون المحلول البرتقالى
كمية المحلول
لون الحلقة الحمراء

- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (١)
- يمثل الخطأ الموجود بالشكل (٢)

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الجدول التالى يوضح العناصر التى تدخل فى تكوين ٤ مركبات كيميائية، أى هذه المركبات يمثل مركب غير عضوى ؟

المركب الكيميائى	أكسجين	فوسفور	كربون	هيدروجين	نيتروجين
أ	✓	✓	✓	✓	-
ب	✓	-	✓	✓	✓
ج	-	-	✓	✓	-
د	✓	-	-	✓	✓

تحتوى جميع الليبيدات على أحماض دهنية، ولكن لا تحتوى جميعها على جزيئات الجليسرول

- أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
 ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
 ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
 د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

لماذا تستخدم الخلايا الحية الليبيدات كمصدر للطاقة فى غياب الكربوهيدرات ؟

- أ) لأن المحتوى الحرارى للكربوهيدرات أعلى منه فى الليبيدات
 ب) لأن الخلايا الحية لا تستطيع تخزين الكربوهيدرات
 ج) لأن الكربوهيدرات يسهل استخلاص الطاقة منها
 د) لأن الكربوهيدرات ليس لها أى استخدام آخر سوى إنتاج الطاقة



من المخطط السابق، أى مما يلى يمثل (س) ، (ص) ، (ع) على الترتيب ؟

- أ) جليكوجين / جلوكوز / سليلوز
 ب) جلوكوز / سليلوز / ATP
 ج) ATP / جلوكوز / سليلوز
 د) سليلوز / جليكوجين / جلوكوز

يصنع الورق من ألياف نباتية تتكون من مونيمرات تسمى

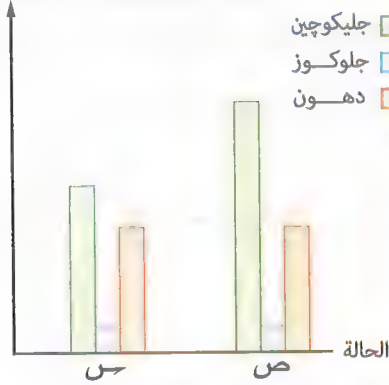
- ① النشا
② الجلوكوز
③ السليلوز
④ السكروز

تتباين الليبيدات البسيطة في حالاتها الفيزيائية في درجة حرارة الغرفة نظراً لاختلاف

- ① نوع الكحول الذى تحتويه
② نوع الأحماض الدهنية المكونة لها
③ عدد ذرات الكربون
④ عدد مجموعات الفوسفات الموجودة بها

الشكل البيانى المقابل يوضح كمية كل من الجليكوجين

المركب العضوى



والجلوكوز والدهون في عضلة العضد حيث تمثل (ح) العضلة أثناء التدرجات الرياضية وتمثل (ص) العضلة أثناء الراحة، من هذا الشكل يمكن استنتاج أن العضلة

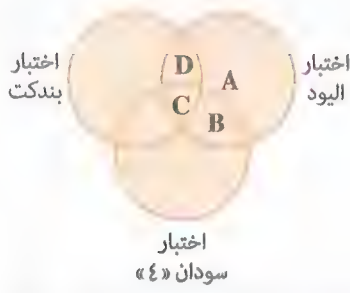
- ① تستهلك الجليكوجين أثناء التدرجات الرياضية
② تخزن الدهون أثناء الراحة
③ تستهلك الجليكوجين أثناء الراحة
④ تستهلك الدهون أثناء التدرجات الرياضية

من التكيفات التى تساهم فى الحفاظ على حياة النباتات الصحراوية خاصةً فى موسم الجفاف

- ① وجود طبقة من الفوسفوليبيدات فى أغشية خلاياها
② وجود طبقة شمعية سميكة تغطى أوراقها
③ وجود جزيئات جليكوجين مخزنة فى خلاياها
④ وجود أعداد كبيرة من الميتوكوندريا داخل خلاياها

تعتبر الهرمونات الجنسية من الليبيدات وليست من السكريات البسيطة لأنها

- ① تدخل فى تكوين الغشاء البلازمى
② ذات وزن جزيئى عالى
③ تذوب فى المذيبات غير القطبية
④ مسئولة عن ظهور الأعراض الجنسية الثانوية



الشكل المقابل يوضح نتائج اختبار ٤ محاليل تحتوي على مركبات عضوية مختلفة، أى منها يحتوى على نشا ودهون ؟

B (ب)

A (أ)

D (د)

C (ج)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

تحتوى حبوب الذرة غذاء مدخر يستخدمه الجنين فى نموه وتمايزه تحت سطح التربة نظراً لعدم قدرة الجنين على القيام بعملية البناء الضوئى وذلك لعدم وجود الكلوروفيل وغياب الضوء، فى ضوء دراستك للجزيئات البيولوجية الكبيرة،
ما الجزيئات البيولوجية الكبيرة المخزنة فى الحبة ؟

١٢ ماذا يحدث إذا : استبدل سليوز جدر الخلايا النباتية بالمالتوز ؟

١٣ «يستطيع الصائم مواصلة نشاطه اليومى على الرغم من طول فترات الصيام أحياناً»،
فسر العبارة فى ضوء ما درست.

١٤ «تتكون الفوسفوليبيدات من اتحاد ثلاثة أحماض دهنية وكحول ثلاثى الهيدروكسيل»،
ما معنى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

اختبار 1

١٥ يستخدم كل من خيوط القطن وخيوط الكتان فى صناعة الملابس والتى تحتوى على بوليمرات غير قابلة للذوبان فى الماء، حددها ثم استنتج إلى أى نوع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة تحويها خيوط القطن والكتان.

.....

.....

.....

١٦ ماذا يحدث عند : وضع طائر البطريق فى حديقة حيوان فى إحدى الدول ذات المناخ الحار ؟

.....

.....

.....

١٧ أثناء قيامك بالكشف عن بعض الكربوهيدرات فى معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء التعرف على مسحوقين مجهولين لونهما أبيض لمادتين مختلفتين ينتميان لنوعين مختلفين من السكريات، وضح كيف يمكنك التعرف على هاتين المادتين.

.....

.....

.....

.....

الفصل

2

التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية)

البروتينات.

الحرس الأول

الأحماض النووية.

الحرس الثاني

اختبار
2
على
الفصل الثاني

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يصف التركيب الجزيئي لكل من البروتينات والأحماض النووية.
- يشرح العلاقة بين تسلسل الأحماض الأمينية في سلاسل عديد الببتيد وتركيب البروتينات وتنوعها.
- يحدد وظائف كل من البروتينات والأحماض النووية.
- يتعرف عمليًا على البروتينات.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

- ◀ التركيب الجزيئي للبروتينات.
- ◀ بناء البروتينات.
- ◀ تصنيف البروتينات.
- ◀ أهمية البروتينات.
- ◀ نشاط عملي للكشف عن البروتينات.

البروتينات Proteins

- * هي جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «الأحماض الأمينية».
- * تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروجين (H) و الأكسجين (O) و النيتروجين (N).



التركيب الجزيئي للبروتينات

- * البروتينات لها وزن جزيئي كبير وتتكون من وحدات بنائية هي الأحماض الأمينية.



تركيب البروتين من الأحماض الأمينية

الأحماض الأمينية Amino Acids

- * الحمض الأميني هو وحدة بناء البروتين

ويتكون من ذرة كربون تتصل بـ:



١ ذرة هيدروجين (H).

٢ مجموعتين وظيفيتين، هما :

- مجموعة الأمين (NH₂) «القاعدية».

- مجموعة الكربوكسيل (COOH) «الحمضية».

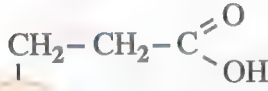
٣ مجموعة ألكيل (R) تختلف من حمض أميني لآخر،

وبالتالي فهي تحدد نوع الحمض الأميني.

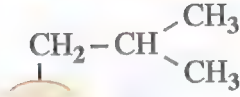
يتضح مما سبق أن الأحماض الأمينية مركبات عضوية تتكون من ذرات الكربون (C) و الهيدروجين (H) و الأكسجين (O) و النيتروجين (N).



التكامل مع علم المختبر



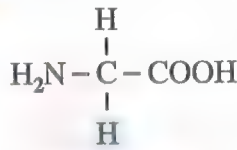
حمض الجلوتاميك



حمض الليوسين

أمثلة لبعض الأحماض الأمينية موضحة مجموعات الالكيل (R) المختلفة بينهم

للاطلاع فقط



حمض الجليسين

حمض الجليسين هو الحمض الأميني الوحيد الذي لا يحتوي على مجموعة ألكيل (R) حيث تستبدل بذرة هيدروجين.

10 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الصورة النهائية الناتجة عن هضم وجبة غذائية مكونة من فول بالزيت وخبز على الترتيب هي

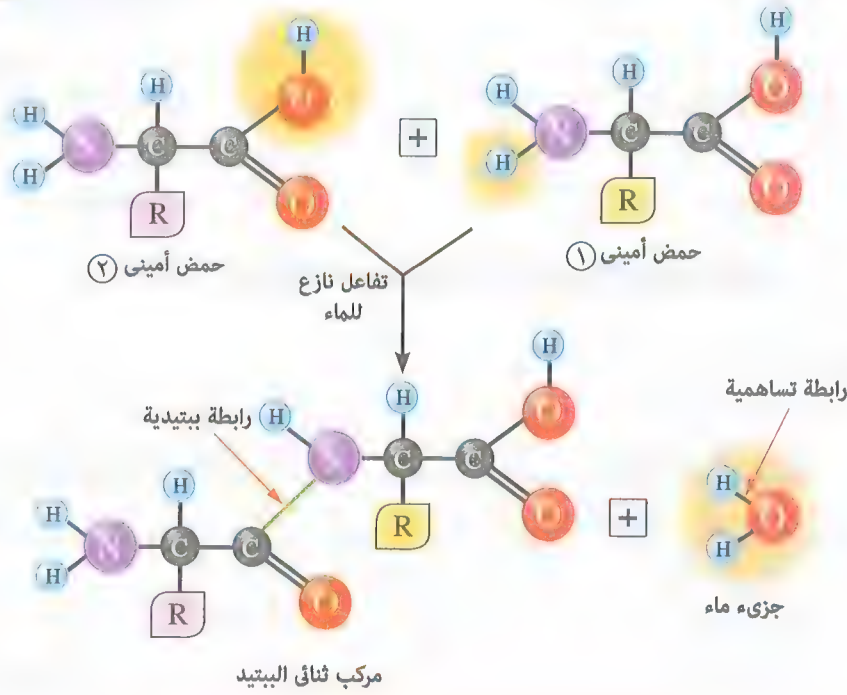
- أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية / جلوكوز
- أحماض أمينية / جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول
- جلوكوز / أحماض دهنية وجليسرول / أحماض أمينية
- أحماض أمينية / أحماض دهنية وجليسرول / جلوكوز

بناء البروتينات من الأحماض الأمينية

تتكون البروتينات من وحدات متكررة من الأحماض الأمينية التي ترتبط مع بعضها بروابط ببتيدية.

تنشأ الرابطة الببتيدية بين مجموعة الكربوكسيل (COOH) لأحد الأحماض الأمينية ومجموعة الأمين (NH₂) للحمض الأميني الآخر، وذلك عن طريق نزع جزيء ماء (مجموعة OH⁻ من مجموعة الكربوكسيل لأحد الأحماض الأمينية وأيون H⁺ من مجموعة الأمين للحمض الأميني المجاور له).

للاطلاع فقط



شكل يوضح ارتباط الأحماض الأمينية بروابط ببتيدية

عند اتحاد

العديد من الأحماض الأمينية ينتج

سلسلة عديد الببتيد Polypeptide



حمضين أميين معاً ينتج

مركب ثنائي الببتيد Dipeptide



ملاحظة

يدخل في بناء البروتينات ٢٠ نوعاً من الأحماض الأمينية، مثل: حمض الجليسين (Gly) والالانين (Ala) والفالين (Val).

لا يشترط عند تكوين البروتين أن يتم الاتحاد بين أحماض أمينية متشابهة مما يعطي احتمالات كثيرة جداً ومتنوعة لتكوين البروتينات، وهذه الاحتمالات تعتمد على أنواع وترتيب وأعداد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد الببتيد.

للاطلاع فقط !

* بعض احتمالات اتحاد الأحماض الأمينية (جليسين Gly، ألانين Ala، فالين Val) :

الاحتمال ١ : Gly-Ala-Val-Gly-Ala-Val-Gly-Ala-Val-Gly

الاحتمال ٢ : Gly-Val-Ala-Gly-Val-Ala-Gly-Val-Ala-Gly

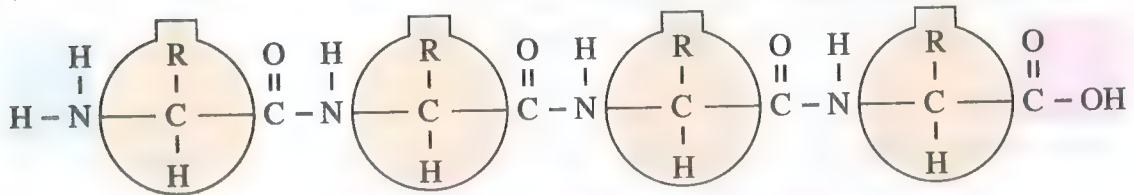
الاحتمال ٣ : Gly-Gly-Val-Ala-Gly-Gly-Val-Ala-Gly-Gly

الاحتمال ٤ : Val-Val-Ala-Ala-Gly-Gly-Val-Val-Ala-Ala

* يستطيع جسم الإنسان إنتاج ١١ نوع من الأحماض الأمينية ويحصل على الـ ٩ أنواع الباقية بواسطة الأطعمة التي يتناولها لذا يستلزم عليه الإكثار من تناول الأطعمة التي تحتوي على البروتينات لتعويض الجسم بما يلزمه من هذه الأحماض الأمينية لنمو جسمه.

Key Points

- الأحماض الأمينية تسلك سلوك الأحماض والقواعد نظرًا لاحتوائها على مجموعة الكربوكسيل «الحمضية» ومجموعة الأمين «القاعدية»، أى أنها تعمل كحمض أو قاعدة وبذلك تسلك سلوك الحمض في الوسط القاعدي وتسلك سلوك القاعدة في الوسط الحمضي.
- عدد الروابط الببتيدية الناتجة من اتحاد عدد من الأحماض الأمينية = عدد جزيئات الماء المنزوعة أثناء التفاعل الكيميائي
- = عدد الأحماض الأمينية المرتبطة معًا لتكوين البروتين - ١
- فى سلسلة عديد الببتيد عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة = عدد مجموعات الأمين الحرة = ١



سلسلة عديد ببتيد مكونة من اتحاد ٤ أحماض أمينية

11 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يسلك سلوك الأحماض والقواعد معًا أثناء التفاعل الكيميائي ؟

- أ) السكريات الأحادية
 ب) السكريات الثنائية
 ج) الأحماض الدهنية
 د) الأحماض الأمينية

٢ عدد جزيئات الماء الناتجة من اتحاد ٥ أحماض أمينية مع بعضها هو

- أ) ١٠
 ب) ٥
 ج) ٤
 د) جزيء واحد

يمكن لنوعين متشابهين من الأحماض الأمينية أن يكونا

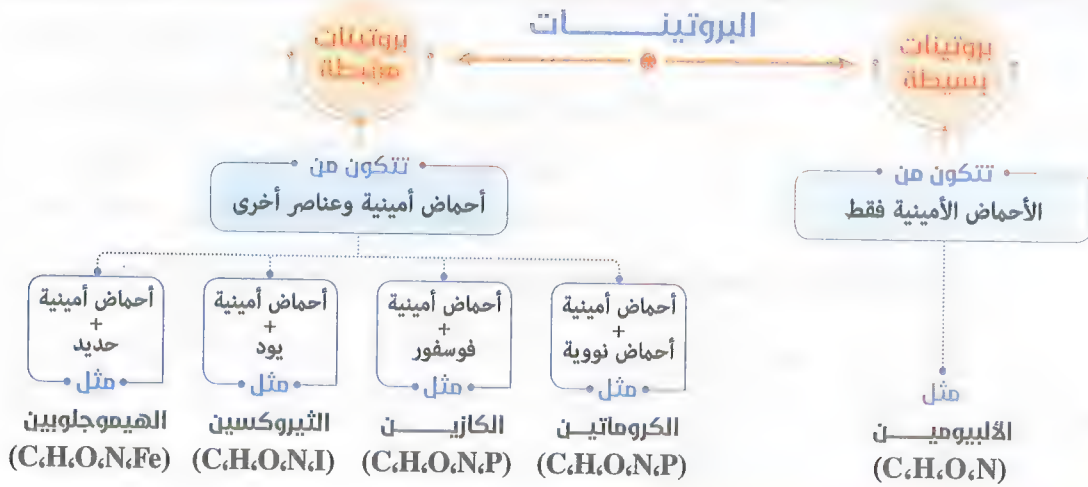
- ١) ثنائي الببتيد
٢) عديد الببتيد
٣) عديد السكر
٤) أ ، ج معاً

عدد مجموعات الأمين الحرة في سلسلة عديد ببتيد مكون من اتحاد ٢٠ حمض أميني هو

- ١) ١
٢) ١٩
٣) ١٠
٤) ٢٠

تصنيف البروتينات

* تصنف تبعاً للمواد التي تدخل في بنائها كالتالي :



البروتينات البسيطة Simple Proteins

* تتكون من أحماض أمينية فقط.

* **مثال :** بروتين الألبومين، الذي يوجد في :

- أوراق وبذور النباتات.
- بلازما الدم في الإنسان.

للاطلاع فقط !

يُصنع بروتين الألبومين في الكبد وهو يقوم بدور هام في تنظيم الضغط الأسموزي بين الدم والأنسجة مما يمنع تسرب السوائل من الأوعية الدموية إلى الأنسجة، فعند نقص الألبومين في الدم تظهر على المريض بعض الأعراض نتيجة لحدوث خلل في تنظيم الضغط الأسموزي للخلايا مثل حدوث تورم في القدمين والوجه وذلك نتيجة لاحتفاظ الجسم بكمية كبيرة من السوائل.

البروتينات المرتبطة Conjugated Proteins

* تتكون من أحماض أمينية مرتبطة بعناصر أخرى، مثل : الفوسفور و اليود و الحديد،... غيرها.

* أمثلتها :

الكروماتين	الكازين (بروتين اللبن)	الثيروكسين (بروتين الغدة الدرقية)	هيموجلوبين الدم (بروتين خلايا الدم الحمراء)
الأحماض النووية (بروتينات نووية)	الفوسفور (بروتينات فوسفورية)	اليود	الحديد

12 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ جميع الجزيئات البيولوجية الكبيرة تدخل في تركيب بعض أجزاء النبات معدا

- أ) السليلوز
 ب) النشا
 ج) الفوسفوليبيدات
 د) الألبومين

٢ ينصح الأطباء مرضى الأنيميا (فقر الدم) بتناول أطعمة غنية بعنصر

- أ) الفوسفور
 ب) اليود
 ج) الحديد
 د) الكالسيوم

٣ يمكن علاج تضخم الغدة الدرقية والذي يسمى بالجويتر البسيط عن طريق تناول أغذية غنية بعنصر

- أ) الفوسفور
 ب) اليود
 ج) الحديد
 د) الكالسيوم

أهمية البروتينات

- ١ تساهم البروتينات في العمليات الكيميائية الحيوية التي تحفظ الحياة وتعمل على استمراريتها حيث تدخل في تركيب الإنزيمات والكثير من الهرمونات التي تحفز وتنظم جميع العمليات الحيوية بالجسم.
- ٢ تشكل البنية التركيبية لجميع الكائنات الحية حيث تدخل في تركيب ووظائف جميع الخلايا الحية، فهي :
 - أحد المكونات الأساسية للأغشية الخلوية والكروموسومات.
 - تكون العضلات والأربطة والأوتار والأعضاء والغدد والأظافر والشعر.
 - تدخل في تركيب الكثير من سوائل الجسم الحيوية، مثل الدم والليمف.
- ٣ ضرورة لنمو الجسم.

ملاحظات

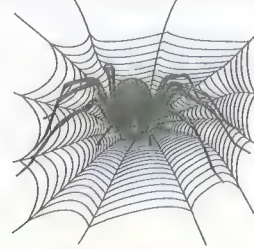
- (١) كل الإنزيمات بروتينات ولكن ليست كل الهرمونات بروتينات حيث إن بعض الهرمونات عبارة عن ستيرويدات (ليبيدات مشتقة) كالهرمونات الجنسية.
- (٢) تتكون شبكة العنكبوت والحافر والقرون في الحيوانات بصورة أساسية من البروتينات.



قرون



حوافر



شبكة عنكبوت

اختبر نفسك

13

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١. تتشابه البروتينات والليبيدات في أن كل منهما يدخل في تركيب
 (أ) الإنزيمات
 (ب) الهرمونات
 (ج) الكروموسومات
 (د) أ ، ب معاً
٢. بعد العمليات الجراحية ينصح الأطباء عادةً بتناول أطعمة تحتوى على
 (أ) دهون
 (ب) بروتينات
 (ج) كربوهيدرات
 (د) أملاح معدنية
٣. أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح الذى يتبعه الجسم للحصول على الطاقة من المواد الغذائية التالية ؟
 (مع التفسير)
- (أ) الفول السودانى / العنب / اللبن / اللحوم الحمراء
 (ب) اللبن / الفول السودانى / العنب / اللحوم الحمراء
 (ج) العنب / اللبن / الفول السودانى / اللحوم الحمراء
 (د) اللحوم الحمراء / الفول السودانى / اللبن / العنب



خيفية الكشف عن البروتينات

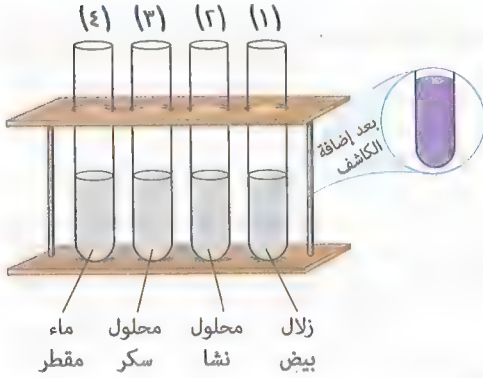
نشاط عملي



المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- ٤ أنابيب اختبار.
- زلال بيض.
- محلول نشا.
- محلول سكر.
- ماء مقطر.
- كاشف البيوريت الأزرق.

الخطوات :



- (١) رقم الأنابيب من (١) : (٤).
- (١) ضع في الأنابيب الأربعة على الترتيب 2 ml من :
 - زلال البيض.
 - محلول النشا.
 - محلول السكر.
 - الماء المقطر.
- (٢) أضف 2 ml من كاشف البيوريت إلى كل أنبوبة.

الملاحظة والتفسير :

رقم الأنبوبة	المادة	الملاحظة	التفسير
(١)	زلال بيض	يتغير لون الكاشف إلى اللون البنفسجي (اختبار موجب)	تغير لون الكاشف في الأنبوبة (١) لأن زلال البيض يحتوى على البروتين الذى يغير لون كاشف البيوريت من اللون الأزرق إلى اللون البنفسجي
(٢)	محلول نشا	لم يتغير لون الكاشف	لم يتغير لون الكاشف في الأنابيب الثلاثة لعدم احتوائها على بروتين
(٣)	محلول سكر	لون الكاشف	
(٤)	ماء مقطر	(اختبار سالب)	

يستخدم كاشف البيوريت في الكشف عن وجود البروتينات في الأطعمة المختلفة.

تطبيق حياتي

يستخدم كاشف البيوريت في الكشف عن وجود البروتين في البول.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- أى الكواشف التالية يمكن استخدامها عند إجراء تحليل للبول ؟
- أ) بندكت والبيوريت
 - ب) بندكت واليود
 - ج) سودان «٤» والبيوريت
 - د) سودان «٤» واليود



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

أولا

١ في حمض الفالين ترتبط المجموعات الطرفية بذرة

- (أ) الكربون (ب) الأكسجين
(ج) النيتروجين (د) الهيدروجين

٢ ما عدد مجموعات الكربوكسيل الحرة في سلسلة عديد بيتيد مكون من ٤ أحماض أمينية ؟

- (أ) ١ (ب) ٣ (ج) ٤ (د) ٥

* إذا علمت أن السكريات الأحادية ترتبط مع بعضها بروابط تسمى روابط جلايكوسيدية بفقد جزئ ماء، فإن تكوين الرابطة الجلايكوسيدية يتشابه مع تكوين الرابطة الببتيدية في

- (أ) نوع البوليمرات الناتجة عن كل منهما (ب) نوع المونيمرات التي تربطها الرابطتان
(ج) المجموعات الوظيفية التي تدخل في التفاعل (د) النواتج الثانوية في كلا التفاعلين

٣ تحتاج سلسلة عديد بيتيد مكونة من ٨ أحماض أمينية إلى روابط ببتيدية.

- (أ) ٤ (ب) ٦ (ج) ٧ (د) ٨

٤ الأشكال التالية تمثل بعض البروتينات المختلفة التي يدخل في تركيبها الأحماض الأمينية

○ آلانين ، □ فالين ، ◇ ميثيونين ، في ضوء ذلك أجب :

بروتين (١) : ◇ ○ □ ○ □

بروتين (٢) : □ ◇ ○ □ ○ □

بروتين (٣) : ◇ □ ◇ ○ □

(١) أي مما يلي يختلف فيه بروتين (١) عن بروتين (٣) ؟

- (أ) عدد الأحماض الأمينية (ب) نوع الأحماض الأمينية
(ج) ترتيب الأحماض الأمينية (د) عدد الروابط الببتيدية

(٢) أى مما يلى يتشابه فيه بروتين (٢) مع بروتين (٣) ؟

- أ) عدد الأحماض الأمينية
ب) نوع الأحماض الأمينية
ج) ترتيب الأحماض الأمينية
د) عدد الروابط الببتيدية

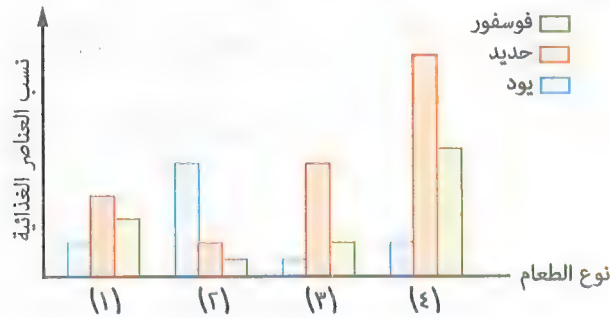
(٣) ما الترتيب الصحيح للأحماض الأمينية فى سلسلة عديد الببتيد رقم (١) ؟

- أ) فالين / آلانين / فالين / ميثيونين / فالين
ب) فالين / آلانين / ميثيونين / آلانين / ميثيونين
ج) فالين / آلانين / فالين / آلانين / ميثيونين
د) فالين / آلانين / ميثيونين / فالين / ميثيونين

٦ أى مما يأتى يدخل فى تكوينه عنصر النيتروجين ؟

- أ) جليكوجين
ب) جالاكتوز
ج) ثيوركسين
د) جلوكوز

٧ الشكل البيانى التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم حدد :



(١) * أى أنواع الأطعمة يساهم فى زيادة فاعلية عملية تبادل الغازات فى دم الإنسان ؟

- أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

(٢) أى أنواع الأطعمة يساهم بدرجة كبيرة فى تكوين هرمون الثيوركسين ؟

- أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

٨ يساعد اللبن على بناء أنسجة الجسم لاحتوائه على

- أ) الكالسيوم
ب) الدهون
ج) اللاكتوز
د) الأملاح المعدنية

يعتبر اللبن من المصادر السريعة للحصول على الطاقة في الإنسان لاحتوائه على

- (أ) الكازين (ب) الدهون
(ج) اللاكتوز (د) الأملاح المعدنية

تعرض شخص ما لحادث مما أدى إلى حدوث جرح عميق بذراعه الأيمن، أى مما يلي يساعد تناوله في التئام الجرح سريعاً ؟

- (أ) الخضراوات الطازجة واللبن (ب) الفواكه الطازجة والبيض
(ج) اللحوم والبيض (د) اللبن والأرز

أى من مكونات الحليب التالية يعمل على تحسين النمو العام للطفل ؟

- (أ) اللاكتوز (ب) الكالسيوم
(ج) الكازين (د) دهن الحليب

باستخدام الرموز التالية، جلوكوز (G)، حمض أميني (AA)، أى مما يلي يمثل جزء من إنزيم الببسين ؟

- (أ) AA-AA-AA-AA-AA-AA
(ب) AA-AA-G-AA-G-AA
(ج) G-AA-G-AA-G-G
(د) G-G-G-G-G-G

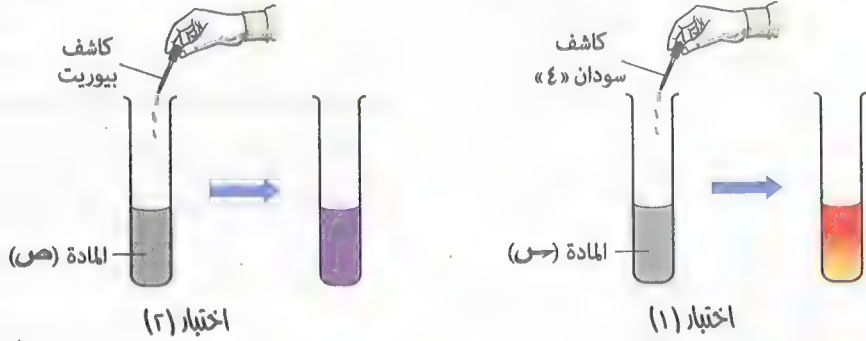
تتكون كل من الحوافر والقرون من بروتينات مختلفة ويرجع ذلك الاختلاف إلى اختلاف فى وحدات بناءها.

- (أ) عدد جزيئات الماء الموجودة (ب) مجموعة الألكيل
(ج) مجموعة الكربوكسيل الحرة (د) مجموعة الأمين الحرة

أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف البيوريت ؟

- (أ) عصير العنب (ب) مسحوق الفول السودانى
(ج) مسحوق القمح (د) مسحوق بذور الفول

الأشكال التالية تمثل اختبارين تم إجرائهما على مادتين غذائيتين مجهولتين (ح) ، (ص) باستخدام كاشف سودان «٤» وكاشف البيوريت، ما المادتين (ح) ، (ص) على الترتيب ؟



- أ) مسحوق شعير / زيت زيتون
ب) مسحوق شعير / مسحوق قمح
ج) مسحوق قمح / زلال بيض
د) زيت زيتون / زلال بيض

ما عدد جزيئات الماء التي يتم نزعها عند ارتباط ٢٠ حمض أميني لتكوين سلسلة عديد ببتيد ؟
أ) ١٠ ب) ١٥ ج) ١٩ د) ٢٠

باستخدام الشكل التالي، أي الاختيارات الموجودة بالجدول يمكن أن يعبر عن هذا الشكل ؟



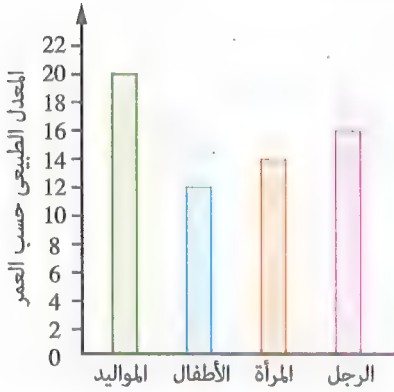
	(١١)	(١٢)
أ	نشا	جلوكوز
ب	أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد
ج	جلوكوز	سليولوز
د	جلوكوز	نشا

أي من الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية يستطيع أرنب القطب الشمالي تخزينها داخل جسمه ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات
أ)	✓	✓	X
ب)	✓	X	✓
ج)	X	✓	✓
د)	X	X	✓

❖ إذا صُنفت البروتينات حسب وظيفتها، فأى مما يأتى بروتينات تنظيمية ؟

- أ) ثيروكسين
ب) هيموجلوبين
ج) كازين
د) كروماتين



يمثل الشكل البياني المقابل المعدلات الطبيعية

لبروتين مرتبط فى الدم حسب العمر والنوع،

فإذا احتوى تحليل الدم لطفل على 8 mg/dl

من هذا البروتين فإنه يعاني من

- أ) نقص فوسفور
ب) نقص حديد
ج) زيادة يود
د) نقص البيومين

❖ أى مما يلى يحافظ على الخلية النباتية من الذوبان فى الماء ؟

- أ) الجلوكوز
ب) الفوسفوليبيدات
ج) السليلوز
د) الكروماتين

❖ إذا افترضنا إضافة حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين معين، فإن جميع ما يأتى يحدث

ماعدًا

- أ) تغيير نوع البروتين
ب) زيادة عدد الروابط الببتيدية
ج) فقد جزيء ماء
د) اختلاف المجموعة الوظيفية فى طرف السلسلة

❖ إذا افترضنا استبدال حمض أمينى فى سلسلة عديد الببتيد المكونة لبروتين ما بحمض أمينى آخر مختلف،

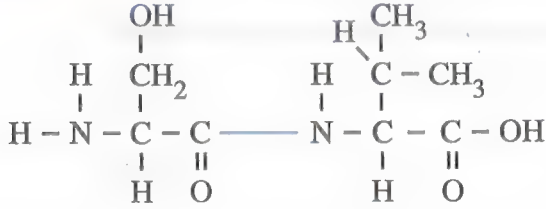
فإنه

- أ) يتغير نوع البروتين
ب) يظل البروتين كما هو
ج) تزداد عدد الروابط الببتيدية
د) يقل عدد الروابط الببتيدية

❖ لتكوين سلسلة عديد ببتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها مرات عديدة وبترتيبات متنوعة،

فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو

- أ) سلسلة واحدة
ب) سلسلتين
ج) ٣ سلاسل
د) ٦ سلاسل



٢٥ ما سبب تكون المركب الكيميائي المقابل ؟

أ) حدوث تحلل مائي

ب) تكوين رابطة ببتيدية

ج) ارتباط حمضين دهنيين معاً

د) ربط بوليمرات لتكوين مونيمرات

٢٦ إذا كانت الوجبة الغذائية التي تناولتها بالأمس تتكون من ٣٠٠ جم أرز، ٢٠٠ جم لحم أحمر، ٥٠ جم سمن، ٢٥٠ جم عنب، في ضوء ذلك حدد أى مكونات الوجبة بعد هضمها :

(١) يكون فيه أكبر قدر من الطاقة فى الجرام الواحد ؟

أ) الأرز

ب) اللحم

ج) السمن

د) العنب

(٢) يخزن الجسم الفائض منها فى العضلات ؟

أ) الأرز

ب) اللحم

ج) السمن

د) العنب

(٣) ينتقل إلى الميتوكوندريا مباشرة ؟

أ) اللحم

ب) الأرز

ج) السمن

د) العنب

(٤) تستخدمه خلايا الجسم أولاً لإنتاج الطاقة ؟

أ) اللحم

ب) الأرز

ج) السمن

د) العنب

(٥) يستخدمها الجسم فى تعويض الأنسجة التالفة ؟

أ) اللحم

ب) الأرز

ج) السمن

د) العنب

٢٧ الجدول المقابل يوضح نسبة كل من البروتين والدهون

والكربوهيدرات فى ٤ وجبات مختلفة من الغذاء :

(١) أى مما يلى يمكن للجسم أن يحصل منها على أكبر

قدر من الطاقة ؟

أ) (١)

ب) (٢)

ج) (٣)

د) (٤)

الوجبة	بروتين %	دهون %	كربوهيدرات %
(١)	76	9	15
(٢)	17	0	83
(٣)	33	32	35
(٤)	15	83	2

(٢) أى مما يلى يكون لها فرصة أكبر فى أن تخزن فى الكبد ؟

(ب) (٢)

(أ) (١١)

(د) (٤)

(ج) (٣)

(٣) أى مما يلى يستفيد منها الجسم بنسبة أكبر فى بناء أنسجته ؟

(ب) (٢)

(أ) (١١)

(د) (٤)

(ج) (٣)

(٤) أى مما يلى قد تكون كمية الطاقة الناتجة من الدهون مساوية لكمية الطاقة الناتجة من الكربوهيدرات

تقريباً ؟

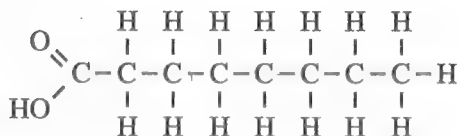
(ب) (٢)

(أ) (١١)

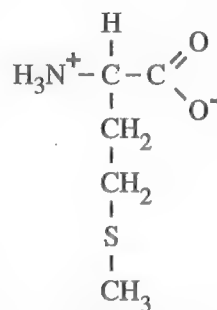
(د) (٤)

(ج) (٣)

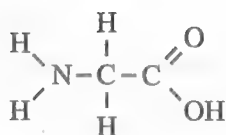
(٢٨) أى من الجزيئات الآتية يعتبر حمض دهنى مشبع ؟



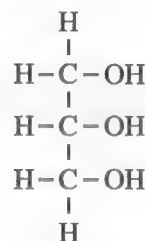
(ب)



(أ)

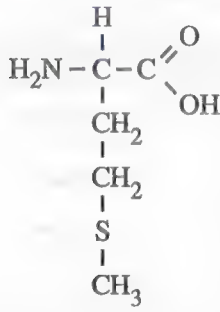


(د)

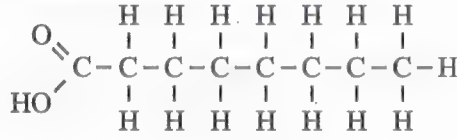


(ج)

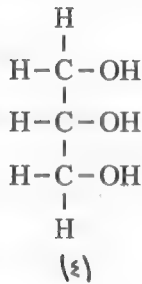
ادرس المركبات الكيميائية الآتية، ثم وضع أى مما يأتى صحيح لتكوين الدهون ؟



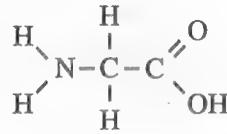
(٢)



(١)



(٤)



(٣)

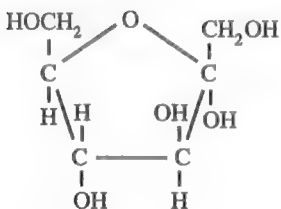
- أ) التفاعل بين جزئ واحد من (١) مع ثلاثة جزيئات من (٤)
 ب) التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (١) مع جزئ واحد من (٤)
 ج) التفاعل بين جزئ واحد من (٢) مع ثلاثة جزيئات من (٣)
 د) التفاعل بين ثلاثة جزيئات من (٢) مع جزئ واحد من (٣)

الشكل التالى يوضح أحد التفاعلات الكيميائية التى تحدث داخل خلية الكائن الحى لبناء أحد أنسجة الجسم، ادرسه ثم أجب :



أى مما يلى يمثل العملية الموضحة بالشكل وعدد جزيئات (ص) على الترتيب ؟

- أ) هدرجة / أربعة جزيئات
 ب) بلمرة / جزئ واحد
 ج) تحلل مائى / جزيئات
 د) تفاعل نازع للماء / ثلاثة جزيئات



* أى مما يلى يمثل المركب الكيميائى الموضح ؟

- أ) حمض أمينى
 ب) سكر أحادى
 ج) سكر ثنائى
 د) حمض دهنى

الجدول التالي يوضح مقدار ما قد تحتويه بعض المواد الغذائية من بعض الجزيئات كبيرة الحجم بالجرام :

نوع المادة الغذائية	كربوهيدرات / جم	دهون / جم	بروتين / جم
فول	10	0.4	9
خبز	48	1.5	0.5
بيض	0	34	25

باستخدام البيانات المدونة بالجدول السابق، حدد أى نوع من المواد الغذائية بعد هضمه :

(١) يستخدمه الجسم أولاً للحصول على الطاقة ؟

- (أ) فول فقط
 (ب) خبز فقط
 (ج) فول وبيض
 (د) خبز وبيض

(٢) يساهم بدرجة أقل فى تركيب الدم ؟

- (أ) فول وبيض
 (ب) خبز وبيض
 (ج) خبز فقط
 (د) فول فقط

(٣) لا يخزن فى الكبد ؟

- (أ) فول فقط
 (ب) ببيض فقط
 (ج) فول وخبز
 (د) ببيض وخبز

(٤) يساهم بدرجة أكبر فى تكوين الهرمونات الجنسية «الإستيرويدات» ؟

- (أ) فول فقط
 (ب) ببيض فقط
 (ج) فول وخبز
 (د) ببيض وخبز

* يتكون جزيء الأنسولين من سلسلتين عديد ببتيد، سلسلة (١) تتكون من ٢١ حمض أميني وسلسلة (ب) تتكون من ٣٠ حمض أميني، ترتبط هاتين السلسلتين معاً بروابط كبريتيدية ثنائية، كم عدد الروابط الببتيدية

فى جزيء الأنسولين ؟

- (أ) ٥١
 (ب) ٥٠
 (ج) ٤٩
 (د) ٤٨

أسئلة المقال

ثانياً

١ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مونيمر يحمل طبيعة حمضية وقاعدية معاً».

٢ اكتب ما تدل عليه العبارة :

«بوليمر يتكون من نوع واحد من المونيمرات ولكنها قد تكون مختلفة في التركيب».

٣ ماذا يحدث عند : استبدال مجموعة الألكيل (R) في حمض أميني بمجموعة ألكيل أخرى ؟

٤ علل : مجموعة الألكيل (R) هي المحددة لنوع الحمض الأميني.

٥ «يوجد عدد محدد من المركبات البروتينية نتيجة وجود ٢٠ نوع من الأحماض الأمينية».

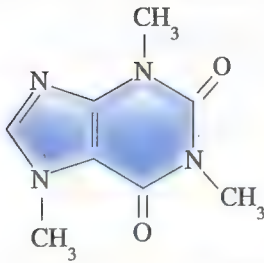
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٦ فسر : تكوين سلسلة عديد الببتيد يعتبر تفاعل نازع للماء.

٧ ماذا يحدث عند : تغير نوع أحد الأحماض الأمينية في بروتين معين ؟

٨ هل الشكل المقابل يمثل حمض أميني أم لا ؟

فسر إجابتك.



٩ اكتب ما تدل عليه العبارات التالية :

(١) بوليمر يدخل في تكوينه الأساسي عنصر اليود.

(٢) بوليمر يدخل في تكوينه الأساسي عنصر الحديد.

(٣) بوليمر يدخل في تكوينه الأساسي عنصر الفوسفور.

١٠ «بعض البروتينات النباتية تتماثل مع البروتينات الموجودة في الإنسان».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ ماذا يحدث عند : تشابه الأحماض الأمينية المكونة للبروتينات في الترتيب والعدد والنوع ؟

١٢ يعاني بعض الأفراد من مرض الأنيميا (فقر الدم)، إذا طلب منك تقديم بعض النصائح لهم عن أسلوب التغذية،

فبماذا تنصحهم في ضوء ما درست ؟

١٦ «نقص عنصر اليود في الجسم يسبب خلل في الغدة الدرقية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير .

١٧ عند حدوث نقص في أحد هرمونات الجسم يقل نشاط الفرد ولعلاج هذا الخمول ينصح الأطباء بتناول مأكولات بحرية غنية بعنصر اليود، استنتج اسم هذا الهرمون في ضوء ما درست.

١٨ ينصح الأمهات المرضعات بتناول كميات مناسبة من المأكولات البحرية،
بم تفسر ذلك علماً بأن هذه المأكولات البحرية غنية بعنصر الفوسفور ؟

١٩ ما العلاقة بين : البروتينات وحركة الحيوان ؟

٢٠ يحتوى دم الإنسان على مجموعة متنوعة من البروتينات، تخير اثنين من هذه البروتينات، ووضح نوع كل منهما، وقارن بينهما.

٢١ يحتوى زلال البيض على بوليمر يحول لون كاشف اليوريت إلى اللون البنفسجي، في ضوء ذلك أجب :

(١) ما الجزيئات البيولوجية الكبيرة التي ينتمى إليها هذا البوليمر ؟

(٢) إذا كان هذا البوليمر يوجد في بذور النبات، فما هو ؟ وما نوعه ؟

٢٢ «ينصح الفلاح بإضافة الأسمدة النيتروجينية للتربة عند زراعة النباتات كالقول حتى يستخدمها النبات لبناء الأحماض الأمينية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٣ قام أحد الطلاب بإضافة بضع قطرات من كاشف أزرق اللون إلى مسحوق أبيض اللون فتحول اللون إلى البنفسجي، ماذا يمثل هذا المسحوق ؟ وما اسم الكاشف ؟

٢٤ لديك ثلاثة أنواع من مستخلصات البذور، أحدهما غنى بالنشا والثاني غنى بالزيوت والثالث غنى بالبروتين، وضح كيف تميز بينهم.

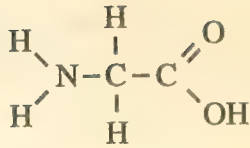
أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

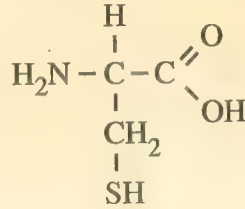
- أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين الأحماض الأمينية والاحماض الدهنية على الترتيب ؟
- أ) وحدة بناء البروتين / وحدة بناء الليبيد
 ب) جزيئات بيولوجية كبيرة / مونيمرات
 ج) يدخل فى تركيبها مجموعة الهيدروكسيل / يدخل فى تركيبها ثلاث مجموعات فوسفات
 د) يوجد منها ٢٠ نوع / يوجد منها نوعين
 هـ) يدخل فى تركيبها النيتروجين / يدخل فى تركيبها الفوسفات

- أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين بروتين الهيموجلوبين وبروتين الثيروكسين على الترتيب ؟
- أ) بروتين بسيط / بروتين مرتبط
 ب) بروتين مرتبط / بروتين بسيط
 ج) يدخل الحديد فى تركيبه / يدخل اليود فى تركيبه
 د) يسمى بروتين نووى / يسمى بروتين فوسفورى
 هـ) يسمى بروتين خلايا الدم الحمراء / يسمى بروتين الغدة الدرقية

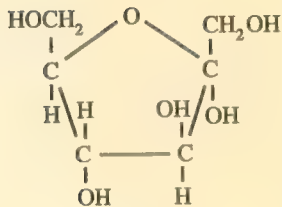
أى من الجزيئات الآتية يعمل كمونيمر لتكوين عديد الببتيد ؟



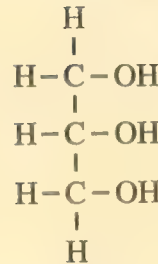
ب



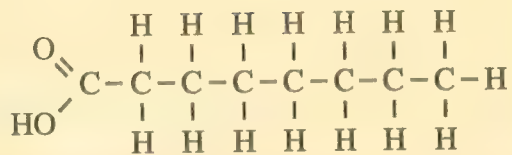
أ



د



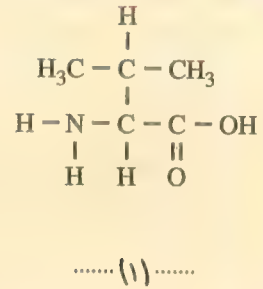
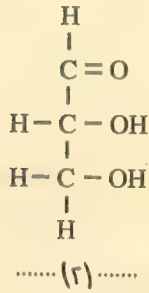
ج



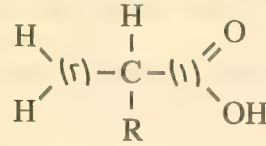
هـ

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

حمض دهني
جليسرول
حمض أميني
سكر أحادي
سكر ثنائي



٥ في التركيب الكيميائي التالي :



• يمثل رقم (١)

• يمثل رقم (٢)

ذرة أكسجين
ذرة كربون
مجموعة أمين
مجموعة هيدروكسيل
ذرة نيتروجين

الأحماض النووية
الأحماض الأمينية
السكريات الأحادية
الأحماض الدهنية والجليسرول
السكريات العديدة

٦ (١) تمثل مواد البناء لمعظم التراكييب فى الجسم

(٢) تمثل الوحدات الأساسية لمواد الطاقة المؤجلة فى الجسم



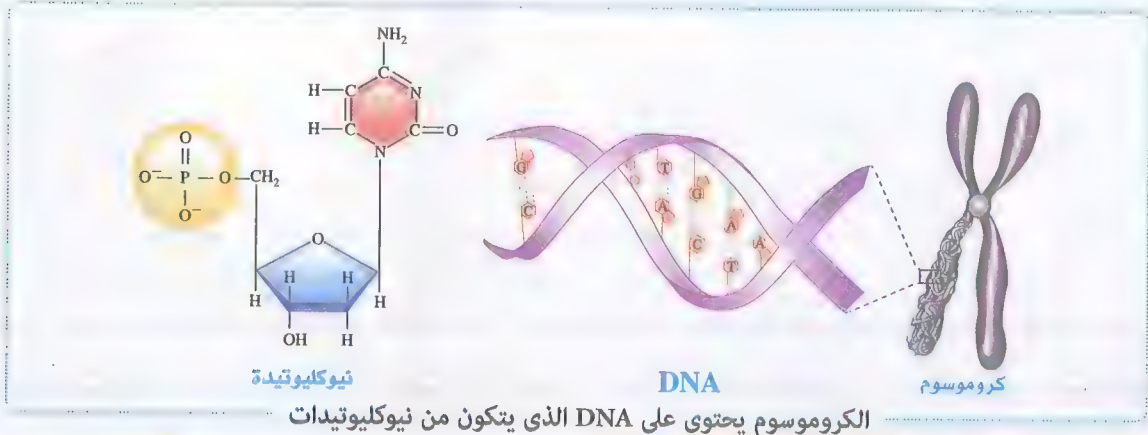
في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ التركيب الجيني للأحماض النووية.

◀ تصنيف الأحماض النووية.

الأحماض النووية Nucleic Acids

- * هي جزيئات بيولوجية كبيرة (بوليمرات) تتكون من عدة جزيئات أصغر (مونيمرات) تسمى «النيوكليوتيدات».
- * تتكون من ذرات الكربون (C) و الأكسجين (O) و الهيدروجين (H) و النيتروجين (N) و الفوسفور (P).



للاطلاع فقط!

الكروموسوم الواحد يتكون من جزء واحد من DNA يلتف ويطوى عدة مرات حول البروتينات لتقصير طوله لى تستوعبه نواة الخلية، على سبيل المثال فى بكتيريا إيشيريشيا كولاي أمكن فرد DNA الخاص بها فوصل طوله إلى ١,٤م فى حين أن طول الخلية البكتيرية يصل إلى ٢ ميكرون لذا تحدث عملية تكثيف لجزء DNA ليحتل منطقة نووية تصل إلى حوالى ١,٠ من حجم الخلية البكتيرية.

التركيب الجزيئى للأحماض النووية

- * تتكون الأحماض النووية من وحدات بنائية هي النيوكليوتيدات التى ترتبط مع بعضها بروابط تساهمية لتكوين عديد النيوكليوتيد (الحمض النووى).

النيوكليوتيدات Nucleotides

★ النيوكليوتيدة هي وحدة بناء الحمض النووى،

وتتكون من ثلاث وحدات، هي :

١) جزء سكر خماسى (يتكون من خمس ذرات كربون)

ويوجد نوعين أساسيين من السكر، هما :

- سكر دى أوكسى ريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة DNA

- سكر الريبوز ويدخل فى تركيب نيوكليوتيدة RNA

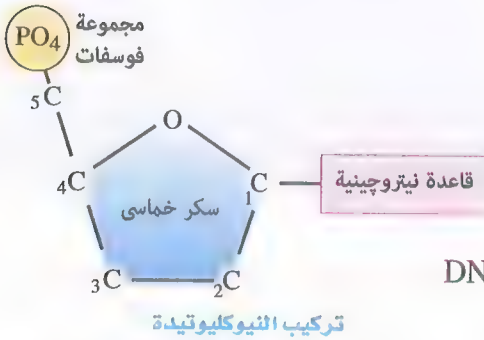
٢) مجموعة فوسفات : تتصل بذرة الكربون رقم (5) لجزء السكر برابطة تساهمية.

٣) قاعدة نيتروجينية : تتصل بذرة الكربون رقم (1) لجزء السكر برابطة تساهمية ويوجد خمس قواعد

نيتروجينية، هي : الأدينين (A) و الجوانين (G) و السيتوزين (C) و الثايمين (T) «فى جزء DNA»،

ويوجد اليوراسيل (U) فى جزء RNA بدلاً من الثايمين.

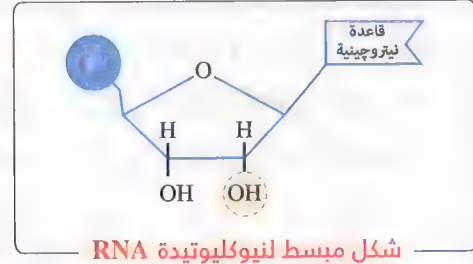
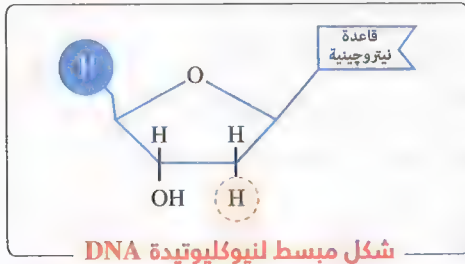
يتضح مما سبق أن الحمض النووى DNA يختلف عن الحمض النووى RNA فى نوع السكر الخماسى وأحد القواعد النيتروجينية المكونة له.



Key Points

- تتشابه ذرات العناصر الداخلة فى تكوين الحمض النووى مع الفوسفوليبيدات وبروتين الكازين (C , H , O , N , P).
- التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز الداخلى فى تركيب نيوكليوتيدة DNA هو $(C_5H_{10}O_4)$ ، بينما التركيب الجزيئى لسكر الريبوز الداخلى فى تركيب نيوكليوتيدة RNA هو $(C_5H_{10}O_5)$.
- عدد أنواع النيوكليوتيدات المشتركة بين جزئى DNA وجزئى RNA هو صفر لأن السكر الداخلى فى تركيب نيوكليوتيدة DNA مختلف عن السكر الداخلى فى تركيب نيوكليوتيدة RNA، فالتالى لا يوجد نيوكليوتيدة للـ DNA متشابهة مع نيوكليوتيدة RNA
- فى جزئى DNA :

- عدد قواعد الأدينين (A) = عدد قواعد الثايمين (T).
- عدد قواعد الجوانين (G) = عدد قواعد السيتوزين (C).



اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

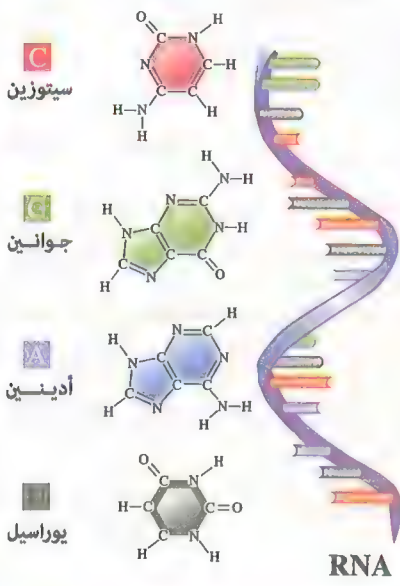
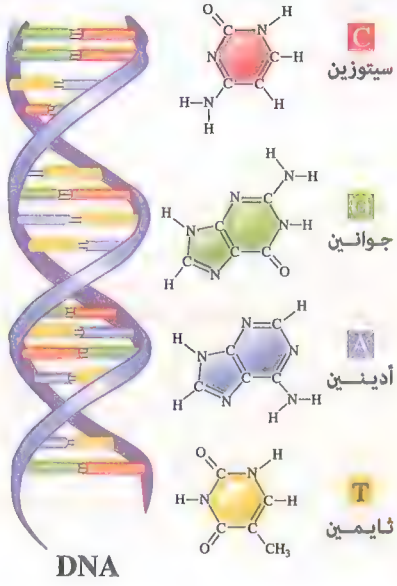
- أى مما يلى يتشابه مع DNA فى وجود عنصر الفوسفور فى التركيب ؟
 (أ) الفوسفوليبيد (ب) الجليكوجين
 (ج) الكازين (د) أ ، ج معاً
- يختلف الفأر عن الأرنب بسبب أن خلايا كل منهما تحتوى على
 (أ) جزيئات غير عضوية مختلفة (ب) جزيئات عضوية كبيرة الحجم مختلفة
 (ج) جزيئات مختلفة من الليبيدات (د) تتابعات مختلفة من النيوكليوتيدات

تصنيف الأحماض النووية

* يوجد نوعان من الأحماض النووية، هما :

- ١ الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسجين أو الحمض النووى دى أوكسى ريبوزى (DNA).
- ٢ الحمض النووى الريبوزى (RNA).

والجدول التالي يوضح أوجه الاختلاف بين كل منهما :

سكر الريبوز	سكر دي أوكسى ريبوز (ينقصه ذرة أكسجين عن سكر الريبوز)	نوع السكر الخماسى فى النوكليوتيدة
* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * يوراسيل (U).	* سيتوزين (C). * جوانين (G). * أدينين (A). * ثايمين (T).	القواعد النيتروجينية
شريط مفرد من النيوكليوتيدات	شريطين من النيوكليوتيدات	عدد الأشرطة فى كل جزء
يُنسخ (يتكون) من الحمض النووى DNA داخل نواة الخلية ثم ينتقل إلى السيتوبلازم	يوجد داخل نواة الخلية حيث يدخل فى تركيب الكروموسومات	مكان وجوده
* يستخدم فى بناء البروتينات التى تحتاجها الخلية والمسئولة عن : - إظهار الصفات الوراثية. - تنظيم الأنشطة الحيوية.	* يحمل المعلومات الوراثية التى تنتقل من جيل إلى آخر عند التكاثر، وهى مسئولة عن : - إظهار الصفات المميزة للكائن الحى. - تنظيم جميع الأنشطة الحيوية للخلايا.	الأهمية
 <p>RNA</p>	 <p>DNA</p>	التركيب الجزيئى

للاطلاع فقط

الكمبيوتر الحيوى : توصل العلماء فى مجال النانو تكنولوجيا إلى أنه يمكن استخدام الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسجين (DNA) فى عمل رقائق كمبيوتر حيوية تستخدم فى صناعة أجهزة كمبيوتر أسرع كثيراً من الأجهزة الحالية التى تعتمد على رقائق السيليكون كما أن قدرتها التخزينية ستكون أكبر ملايين المرات من الأجهزة الحالية.

اختبر نفسك

16

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١٦ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروجين ويدخل فى تركيب جزيء RNA ؟

- أ) اليوراسيل
- ب) الثايمين
- ج) الريبوز
- د) الدي أوكسى ريبوز

١٧ أى مما يأتى يحتوى على عنصر النيتروجين ويدخل فى تركيب جزيء DNA ؟

- أ) اليوراسيل
- ب) الثايمين
- ج) الريبوز
- د) الدي أوكسى ريبوز

١٨ الصيغة الجزيئية لسكر دى أوكسى ريبوز هى

- أ) $C_5H_{10}O_5$
- ب) $C_6H_{12}O_6$
- ج) $C_5H_{10}O_4$
- د) $C_6H_{12}O_5$

١٩ يتكون DNA من نيوكليوتيدات، يعتبر DNA مسئول عن نقل الصفات الوراثية من الآباء إلى

الأبناء

- أ) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
- ب) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
- ج) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
- د) العبارتان خطأ



أسئلة الاختيار من متعدد

أولا

قيم نفسك إلكترونيًا

١ أي مما يلي يمثل الكربوهيدرات في تركيب جزيء RNA ؟

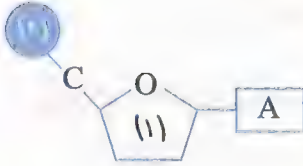
- (أ) اليوراسيل (ب) الريبوز
(ج) الأدينين (د) الدي أوكسي ريبوز

٢ ما عدد ذرات الهيدروجين بالسكر الذي يدخل في تركيب نيوكليوتيدة DNA ؟

- (أ) ٤ (ب) ٥ (ج) ١٠ (د) ١٢

٣ في الشكل المقابل، إذا علمت أن رقم (١) سكر أحادي تركيبه $C_5H_{10}O_4$ ،

فإن الشكل يمثل وحدة بناء



- (أ) DNA (ب) RNA
(ج) النشا (د) الأحماض النووية

٤ أي مما يلي تتشابه فيه النيوكليوتيدات مع بعضها ؟

- (أ) التركيب البنائي للسكر (ب) نوع القاعدة النيتروجينية
(ج) مجموعة الفوسفات (د) مكان التواجد

٥ أي الأشكال التالية لا تمثل وحدة بنائية للحمض النووي الذي يستخدم في بناء البروتين ؟



(ب)



(أ)



(د)



(ج)

تختلف النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزيء DNA عن النيوكليوتيدة المحتوية على الأدينين فى جزيء RNA فى عدد

- (أ) ذرات الكربون (ب) ذرات الهيدروجين
(ج) ذرات الأكسجين (د) مجموعات الفوسفات

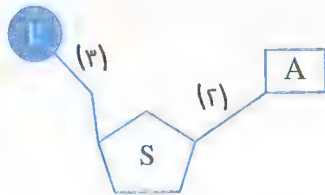
٧ يتشابه DNA مع الثيوكسين فى وجود عنصر

- (أ) الفوسفور (ب) النيتروجين
(ج) اليود (د) الحديد

أى مما يلى يتطابق مع DNA فى العناصر الداخلة فى تركيبه ؟

- (أ) السليلوز (ب) الدهون
(ج) الفوسفوليبيدات (د) الهيموجلوبين

٨ من الأشكال التالية، الأرقام (١)، (٢)، (٣) روابط كيميائية تربط بين الجزيئات وبعضها، تمثل على الترتيب



- (أ) ببتيدية / تساهمية / تساهمية (ب) تساهمية / تساهمية / ببتيدية
(ج) تساهمية / ببتيدية / تساهمية (د) ببتيدية / تساهمية / ببتيدية

٩ يختلف جزيء DNA عن جزيء RNA فى أن

- (أ) DNA يتكون من شريط مفرد و RNA يتكون من شريط مزدوج
(ب) DNA يحتوى على أربعة أنواع من النيوكليوتيدات و RNA يحتوى على خمسة أنواع من النيوكليوتيدات
(ج) DNA يوجد داخل النواة و RNA يوجد بالنواة والسيتوبلازم
(د) DNA يوجد به قاعدة اليوراسيل و RNA يوجد به قاعدة الثايمين

١٠ تنتقل الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء عن طريق

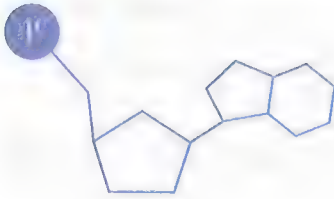
- (أ) البروتينات الموجودة فى خلايا الجسم (ب) الكربوهيدرات الموجودة فى خلايا الجسم
(ج) تتابعات من النيوكليوتيدات فى RNA (د) تتابعات من النيوكليوتيدات فى DNA

١٣ ظهور الصفات الوراثية تتم حسب الترتيب

- ① DNA ← بروتين ← RNA
 ② DNA ← RNA ← بروتين
 ③ DNA ← بروتين ← RNA
 ④ RNA ← بروتين ← DNA

١٣ يقوم إنزيم معين بكسر الروابط التساهمية الموجودة في جزيء DNA، ماذا يحدث عند معاملة نيوكليوتيدة من DNA بهذا الإنزيم ؟

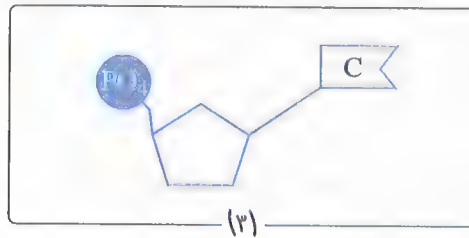
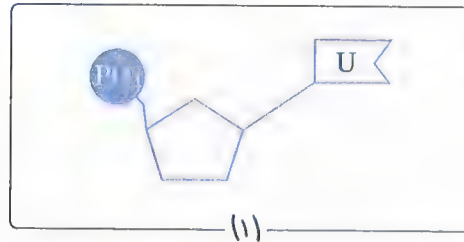
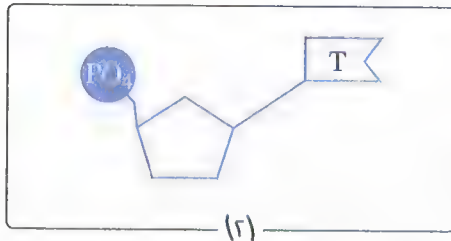
- ① يتم فصل القاعدة النيتروجينية فقط عن النيوكليوتيدة
 ② يتم فصل مجموعة الفوسفات فقط عن النيوكليوتيدة
 ③ يتم فصل كل من القاعدة النيتروجينية ومجموعة الفوسفات عن النيوكليوتيدة
 ④ لا تتأثر مكونات النيوكليوتيدة



١٤ ما وظيفة البوليمر الناتج عن اتحاد عدد من المونيمرات الموضح أحدهما بالشكل المقابل ؟

- ① إنتاج الطاقة
 ② يدخل في تكوين الإستيرويدات
 ③ يحمل المعلومات الوراثية الخاصة بالكائن الحي
 ④ تخزين الطاقة

١٥ من الأشكال التالية :



(١) أي مما يلي يمثل نيوكليوتيدة الحمض النووي DNA ؟

- ① (١)
 ② (٢)
 ③ (١)، (٢)
 ④ (٢)، (٣)

(٢) أى مما يلي يمثل نيوكليوتيدة الحمض النووى RNA ؟

- أ (١١) ب (٢) ج (١١) ، (٢) د (١١) ، (٣)

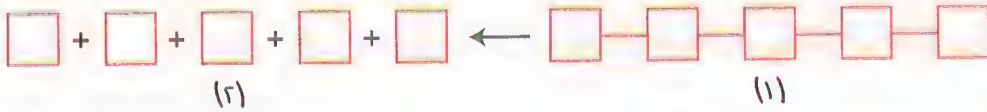
(٣) أى مما يلي يمثل نيوكليوتيدة الأحماض النووية DNA ، RNA ؟

- أ (١١) ب (٢) ج (٣) د (٢) ، (٣)

١٦ ما التركيب الجزيئى لسكر دى أوكسى ريبوز ؟

- أ (١) $C_5H_{10}O_5$ ب (٢) $C_5H_{12}O_6$ ج (٣) $C_5H_8O_4$ د (٤) $C_5H_{10}O_4$

١٧ باستخدام الشكل التالى، أى الاختيارات الموجودة فى الجدول صحيح ؟



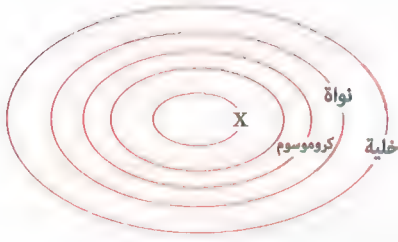
(١)	(٢)	
أحماض أمينية	سلسلة عديد الببتيد	أ (١)
سلسلة عديد الببتيد	أحماض دهنية	ب (٢)
نيوكليوتيدات	DNA	ج (٣)
DNA	نيوكليوتيدات	د (٤)

١٨ * تتشابه القاعدة النيتروجينية (T) مع القاعدة النيتروجينية (U) فى

- أ (١) مكان التواجد ب (٢) التركيب ج (٣) الشكل د (٤) السكر الذى ترتبط به

١٩ * ما عدد أنواع النيوكليوتيدات المشتركة بين جزيء DNA وجزيء RNA ؟

- أ (١) صفر ب (٢) ٣ ج (٣) ٤ د (٤) ٥



* من الشكل التخطيطي المقابل،
ما الذي يعبر عنه الجزء (X) ؟

- أ) نوية
- ب) جين
- ج) نيوكليوتيدة
- د) DNA

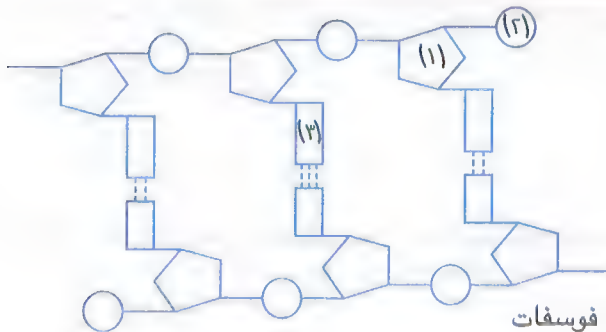


أى التراكيب التالية لا يوجد فى هذا الشكل ؟

- أ) أحماض أمينية
- ب) سكر أحادى
- ج) مجموعة الفوسفات
- د) اليوراسيل

الجدول التالى يوضح العناصر التى تدخل فى تكوين ٤ مركبات كيميائية، أى منها يمثل مركب عضوى مسئول عن ضبط شكل الخلية الحيوانية ؟

المركب الكيميائى	كربون	أكسجين	نيتروجين	هيدروجين	فوسفور
أ	✓	✓	✓	✓	X
ب	✓	✓	X	✓	✓
ج	X	X	✓	✓	X
د	✓	✓	✓	✓	✓

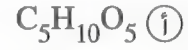
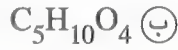


* الشكل التخطيطى المقابل يعبر عن
تركيب DNA، أى الاختيارات التالية
يعبر عن الأرقام (١)، (٢)، (٣)
على الترتيب ؟

- أ) سكر ريبوز / مجموعة فوسفات / سيتوزين
- ب) سكر دى أوكسى ريبوز / أدينين / مجموعة فوسفات
- ج) سكر دى أوكسى ريبوز / مجموعة فوسفات / جوانين
- د) سكر ريبوز / جوانين / مجموعة فوسفات

١٤ إذا علمت أن فيروس كورونا المستجد (COVID-19) مادته الوراثية هي الحمض النووى RNA،
فى ضوء ذلك أجب :

(١) ما الصيغة الكيميائية للسكر الموجود فى نيوكليوتيدة المادة الوراثية للفيروس ؟



(٢) أى مما يلى يحتوى على عنصر النيتروجين فى مكونات المادة الوراثية للفيروس ؟

Ⓐ الريبوز

Ⓐ دى أوكسى ريبوز

Ⓑ مجموعة الفوسفات

Ⓑ الأدينين

١٥ إذا علمت أن الأدينين (A) يرتبط بالثايمين (T)، والجوانين (G) يرتبط بالسيتوزين (C) فى اللولب
المزدوج DNA، فى ضوء ذلك أجب :

(١) تكون النسبة المئوية متساوية دائماً بين كل من

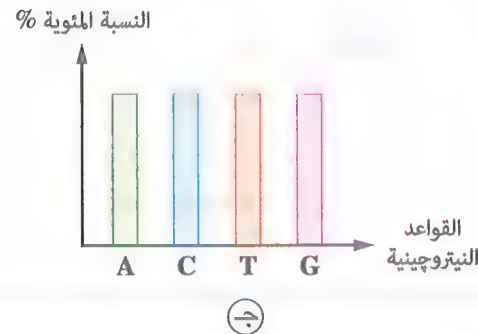
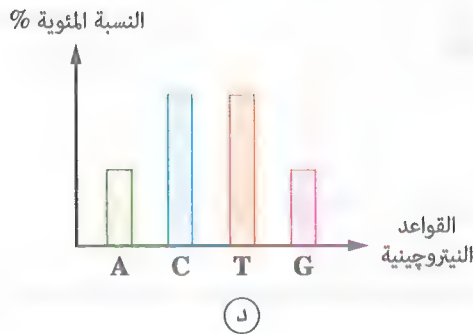
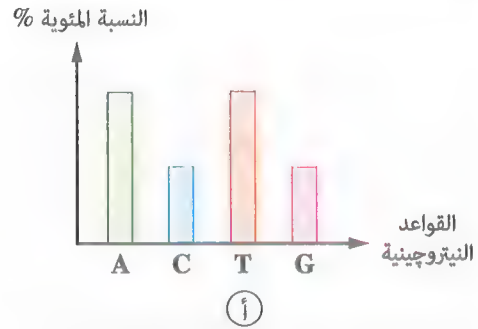
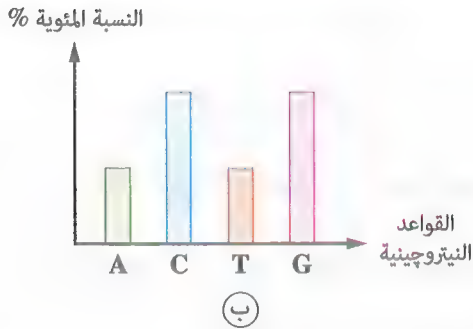
Ⓐ الأدينين والجوانين

Ⓐ الأدينين والثايمين

Ⓑ أ ، ب معاً

Ⓑ الأدينين والثايمين

(٢) أى الأشكال البيانية التالية لا يعبر عن تركيب DNA بالنسبة للقواعد النيتروجينية ؟



* عند نمو خلية حية من ورقة نبات الطباق (التبغ) في وسط غذائي يحتوى على عنصر النيتروجين المشع (^{15}N)، نجد أن جميع التراكيب التالية تحتوى على النيتروجين المشع ماعداً

- (أ) الغشاء الخلوى
(ب) الجدار الخلوى
(ج) ألبومين السيتوبلازم
(د) DNA

أسئلة المقال

ثانياً

١ «السكر الأحادى فى جزئ RNA هو وحدة بناء النشا»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢ استخرج غير المناسب، ثم اكتب ما يربط بين الباقي :

جلوكوز / أحماض دهنية / أحماض أمينية / أحماض نووية.

٣ «السكر الذى يدخل فى تركيب جزئ RNA يتكون من ٥ ذرات أكسجين»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

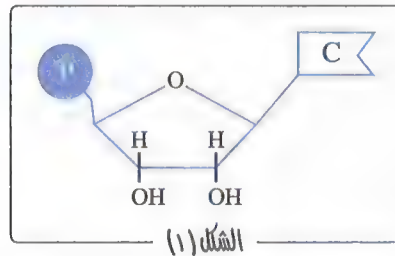
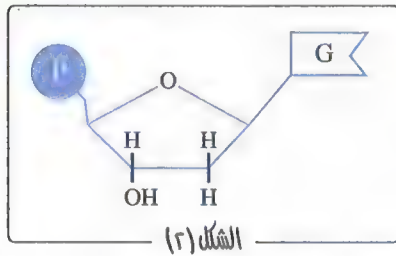
٤ **فسر** : اختلاف نوع الروابط الكيميائية بين النيوكليوتيدات وبعضها عن نوع الروابط الكيميائية بين الأحماض الأمينية وبعضها.

٥ **اكتب ما تسدل عليه العبارة** : «جزء فى تركيب وحدة بناء الحمض النووى يدخل عنصر النيتروجين بصورة أساسية فى تكوينه وله خمسة أنواع».

٦ **ماذا يحدث عند** : ارتباط عدة نيوكليوتيدات معاً بروابط تساهمية ؟

٧ **فسر** : يختلف عديد النيوكليوتيد عن عديد الببتيد.

٨ **الشكلان التاليان يوضحان وحدة بناء الحمض النووى :**



أيهما يمثل وحدة بناء الحمض النووى RNA ؟ وأيها يمثل وحدة بناء الحمض النووى DNA ؟ مع التفسير.

٩ اكتب ما تدل عليه العبارة :

«مونيمر يحتوى على عنصرى النيتروجين والفوسفور بصورة أساسية».

١٠ فسر : يوجد عنصر النيتروجين فى كل من البروتينات والأحماض النووية.

١١ «يمكن التمييز بين النيوكليوتيدات المحتوية على الأدينين والجوانين فى جزيء DNA من خلال الشكل».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٢ فى الشكلين المقابلين :

(١) يختلف التركيب (س) فى الشكلين (١١) ، (٢) ، فسر ذلك.

(٢) استنتج مكونات التركيب (ص).

(٣) ماذا يحدث عند غياب الإنزيمات اللازمة لنسخ

الشكل (٢) من الشكل (١) ؟



١٣ «يتساوى عدد الذرات المكونة لجزيء السكر فى كل من نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA».

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



أنماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين جزيء RNA وجزيء الجليكوجين على الترتيب ؟

- يدخل فى تركيب وحدة بناءه قاعدة الثايمين / يتكون من الأحماض الدهنية
- يدخل فى تركيبه سكر الريبوز / يتكون من وحدات متكررة من سكر الجلوكوز
- يدخل فى تركيبه سكر دى أوكسى ريبوز / يتكون من وحدات الفركتوز
- يستخدم فى بناء البروتينات / يخزن الطاقة فى الخلايا الحيوانية
- يدخل فى تركيب الكروموسومات / يدخل فى تركيب الأغشية الخلوية

أى مما يلى يمثل أوجه الشبه بين نيوكليوتيدة DNA ونيوكليوتيدة RNA ؟

- كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة الثايمين
- كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة اليوراسيل
- كلاهما يدخل فى تركيبه قاعدة السيتوزين
- كلاهما يدخل فى تركيبه مجموعة الفوسفات
- كلاهما يدخل فى تركيبه سكر الريبوز

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

* من الجدول التالى، إذا كان المركبين (س)، (ص) من نفس نوع المركبات البيولوجية الكبيرة، فإن :

المركب	العنصر	الأكسجين	الفوسفور	النيتروجين	اليود	الحديد
س	✓	✓	✓	✓	-	-
ص	✓	-	-	✓	-	-

• المركب (س) يمثل

• المركب (ص) يمثل

الثيروكسين

الفوسفوليبيد

الكازين

الهيموجلوبين

الأليومين

من الجدول التالي، إذا كان المركبين (س)، (ص) من نفس نوع المركبات البيولوجية الكبيرة والمركب (ع) يختلف عنهما :

المركب	العنصر	الأكسجين	الفوسفور	النيتروجين
س	✓	✓	✓	✓
ص	✓	✓	—	✓
ع	✓	✓	✓	✓

ماذا يمثل المركب (ع) إذا كان :

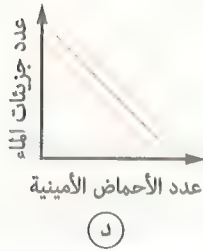
• مونيمر لأحد المركبات البيولوجية المعقدة

• بوليمر يدخل في تركيب غشاء الخلية

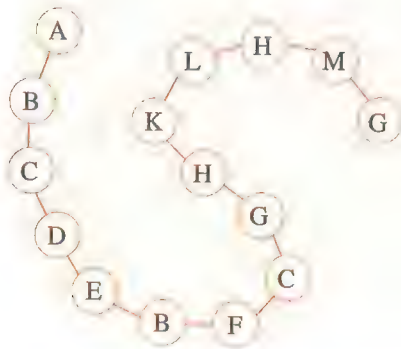
حمض أميني
حمض دهني
نيوكليوتيدة
جليسرول
فوسفوليبيد

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ الأشكال البيانية التالية توضح العلاقة بين عدد الأحماض الأمينية في سلسلة عديد ببتيد وعدد جزيئات الماء التي تنتج عند تكوين السلسلة، أى من هذه الأشكال يمثل تفاعل البلمرة ؟



٢ الشكل الذى أمامك يمثل سلسلة عديد ببتيد، ادرسه ثم أجب :



عدد أنواع الأحماض الأمينية في هذه السلسلة

(أ) ٩ (ب) ١١

(ج) ١٣ (د) ١٥

الروابط المكونة لهذه السلسلة

(أ) تساهمية وأيونية (ب) كبريتيدية وببتيدية

(ج) ببتيدية وأيونية (د) ببتيدية فقط

٣ أى مما يلى لا يحتوى على عنصر الفوسفور ضمن مكوناته ؟

(أ) ATP

(ب) الكازين

(ج) النيوكلبيوتيدة

(د) الثيروكسين

٤ من الشكل المقابل الذى يوضح أحد الأحماض

النوية التى تحتويها الخلية الحية، يتضح أن هذا

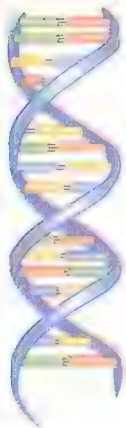
التركيب يتكون من

(أ) ثلاث وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى

(ب) ثلاث وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى

(ج) أربع وحدات بنائية متماثلة التركيب الكيميائى

(د) أربع وحدات بنائية متباينة التركيب الكيميائى



اختبار 2

٦ كل مما يلي يحتوى على عنصر النيتروجين ضمن مكوناته ما عدا

أ) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى منقوص الأكسجين

ب) وحدة بناء الحمض النووى الريبوزى

ج) وحدة بناء الألبومين

د) وحدة بناء النشا

٧ أى العبارات التالية صحيحة ؟

أ) يتكون DNA فى الخلية من البروتين

ب) يتكون البروتين من DNA ويخزن فى الخلية

ج) يتحكم DNA فى تكوين البروتين فى الخلية

د) الخلية تتكون من DNA وبروتين

٨ يعتقد العلماء أن الميتوكوندريا تشبه الخلية المستقلة وذلك بسبب احتواءها على

أ) DNA فقط

ب) RNA فقط

ج) DNA و RNA

د) DNA أو RNA

٩ يتشابه الهيموجلوبين مع الثيروكسين فى

أ) نوع الروابط الكيميائية

ب) عدد الأحماض الأمينية

ج) نوع الأحماض الأمينية

د) ترتيب الأحماض الأمينية

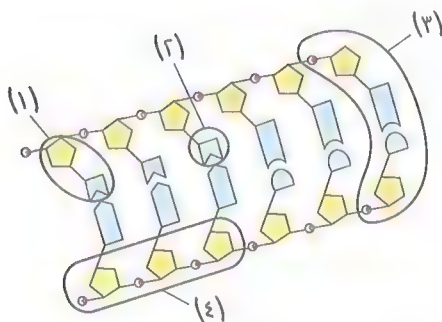
١٠ الشكل المقابل يوضح جزء تخطيطى من تركيب DNA، أى مما يلي يحتوى على مجموعة فوسفات ؟

أ) (١)، (١١)

ب) (١)، (٤)

ج) (٣)، (٤)

د) (٢)، (٣)، (٤)



أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١. عدد جزيئات الماء التي يتم نزعها من ٦٧ حمض أميني لتكوين سلسلة عديد ببتيد.

١٢. ماذا يحدث إذا : فقدت الخلية قدرتها على تخليق البروتين ؟

١٣. ما وجه الشبه بين : الحمض الأميني القالين والحمض النووي RNA ؟

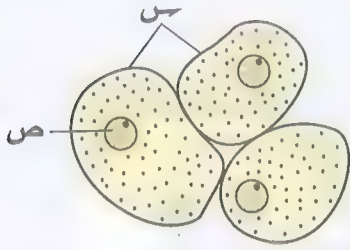
١٤. ما التسلسل الطبيعي لتكوين البروتين في الخلية ؟

١٥. تتم عملية هضم البروتينات في الإنسان بالجهاز الهضمي في وجود إنزيمات متخصصة وذلك لتحويلها

إلى وحداتها البنائية ليسهل امتصاصها والاستفادة منها، في ضوء ذلك أجب عما يلي :

(١) ما الناتج النهائي لهذه العملية ؟

(٢) كيف تستفيد خلايا الجسم من هذه الوحدات البنائية ؟

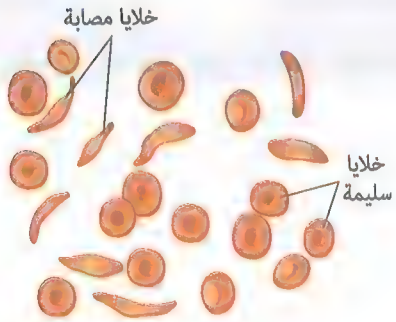


الشكل المقابل يوضح مجموعة من الخلايا الحيوانية، في ضوء دراستك، حدد أى الجزيئات البيولوجية الكبيرة تدخل فى تركيب (ن) ، (ص) ؟

.....

.....

.....



الشكل المقابل يوضح خلايا الدم الحمراء لشخص مصاب بأنيميا الخلايا المنجلية وهو من الأمراض الوراثية الناتجة عن حدوث خلل فى الجين المسئول عن تكوين بروتين خلايا الدم الحمراء، حدد كل مما يلى :

(١) البوليمر الذى حدث به الخلل.

(٢) العنصر الذى يدخل فى تركيب البروتين والمسبب لهذا الخلل.

الفصل

3

التفاعلات الكيميائية في
أجسام الكائنات الحية

3

اختبار

على

الفصل الثالث

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يوضح عمليًا تأثير درجة الحرارة على نشاط الإنزيم.
- يستكشف تأثير الأس الهيدروجيني على نشاط الإنزيمات.
- يقدر عظمة الخالق في التركيب المحكم لأجسام الكائنات الحية.



فى هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ عمليات الأيض.

◀ الإنزيمات.

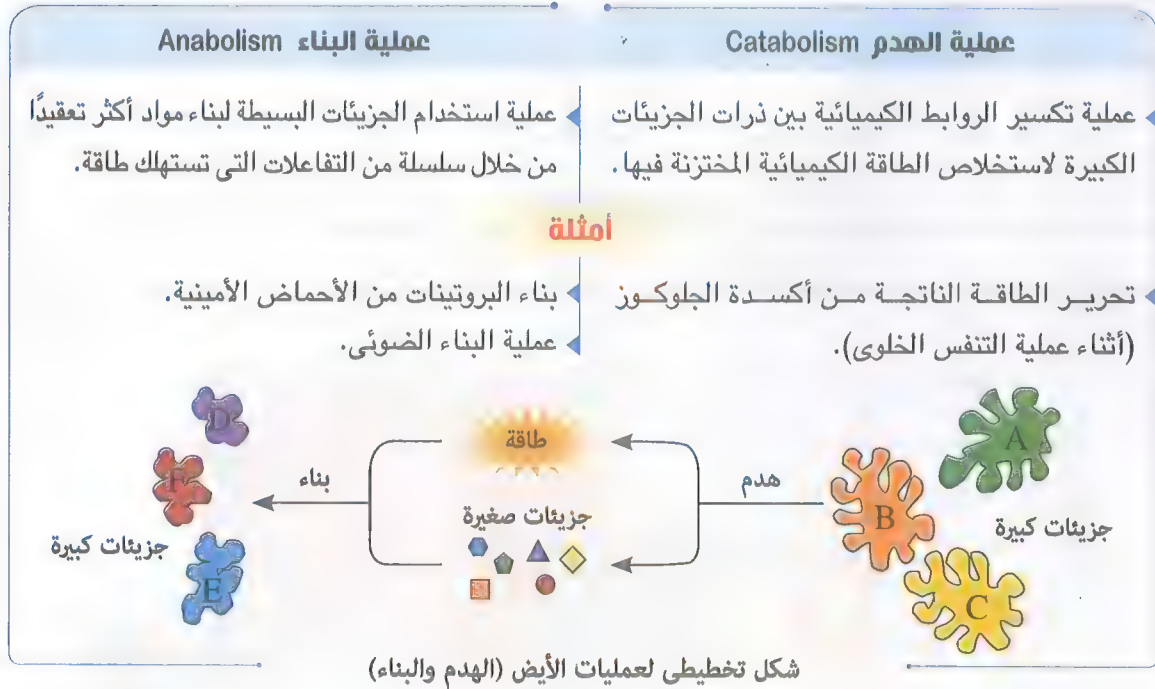
◀ العوامل التى تؤثر على سرعة عمل الإنزيم.

الأيض (التمثيل الغذائي) Metabolism

الأيض

مجموعة من التفاعلات البيوكيميائية المستمرة التي تحدث داخل خلايا الكائن الحي ويؤدي توقفها إلى موت الكائن الحي.

* تنقسم عمليات الأيض إلى :



* أهمية عمليات الأيض :

الحصول على الطاقة اللازمة لقيام
الخلية بالعمليات الحيوية (الهدم)

نمو الجسم وإصلاح الأنسجة
التالفة (البناء)

Key Points

- ليس كل عملية تكسير للروابط الكيميائية بين الجزيئات تعرف بأنها عملية هدم، فمثلاً عملية الهضم هي كسر الروابط الكيميائية بين ذرات جزيئات المواد الغذائية ولا يعتبر ذلك عملية هدم وذلك لأن هذه العملية تحتاج إلى طاقة عند كسر الروابط الكيميائية ولا ينتج عنها طاقة، بينما عملية الهدم هي كسر الروابط الكيميائية بين ذرات الجزيئات وإنتاج طاقة.

17 اختبار نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

عمليتا البناء والهدم

- أ) الأولى عملية بلمرة والثانية عملية أكسدة
- ب) الأولى تنتج طاقة والثانية تستهلك طاقة
- ج) الأولى عملية أكسدة والثانية عملية بلمرة
- د) تحدثان دائماً في نفس العضى بالخلية الحية

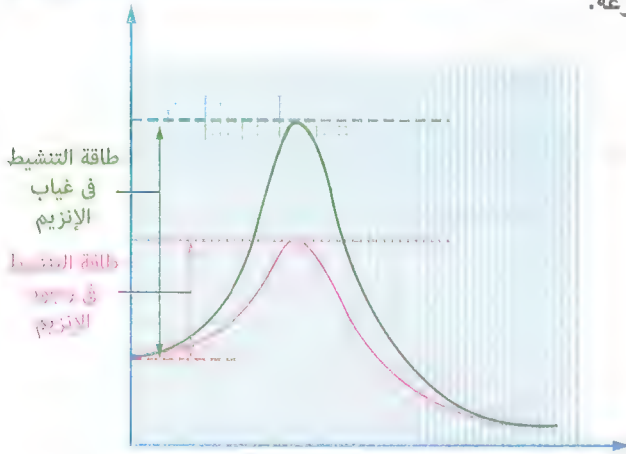
Enzymes الإنزيمات

• الإنزيمات

عوامل مساعدة حيوية تتكون من جزيئات بروتينية تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الكيميائية في الخلية.

* لكي تحدث التفاعلات الكيميائية في الخلية فإنها تحتاج إلى طاقة تنشيط عالية لبدء التفاعل حيث إن طاقة التنشيط هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي وللحد من استهلاك هذه الطاقة يجب أن يكون هناك محفز (إنزيم) لضمان حدوث التفاعل الكيميائي بسرعة.

* الشكل البياني المقابل يوضح استهلاك أحد التفاعلات البيوكيميائية (عمليات الأيض) للطاقة، حيث إن :



تأخير الإنزيمات على طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل الكيميائي

طاقة التنشيط
في غياب الإنزيم

أقل

من

طاقة التنشيط
في وجود الإنزيم

علم الأحياء في حياتنا اليومية

يحتاج عمل بعض الإنزيمات إلى وجود الماء سواء في الخلايا أو خارجها (حسب مكان عمل الإنزيم) لذا تخزن الفاكهة والخضراوات عن طريق التجفيف لإيقاف عمل تلك الإنزيمات وبالتالي لن تحدث تغيرات كيميائية تؤثر على سلامة الفاكهة والخضراوات.

تركيب الإنزيمات

* يتكون الإنزيم من اتحاد عدد كبير من الأحماض الأمينية التي تكون سلسلة أو أكثر من عديد الببتيد تشكل التركيب الفراغي المحدد للإنزيم.

خواص الإنزيمات

تتشابه الإنزيمات مع العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى لأنها تشارك في التفاعلات الكيميائية في الخلية لتزيد من سرعتها دون أن تتأثر أو يتم استهلاكها.

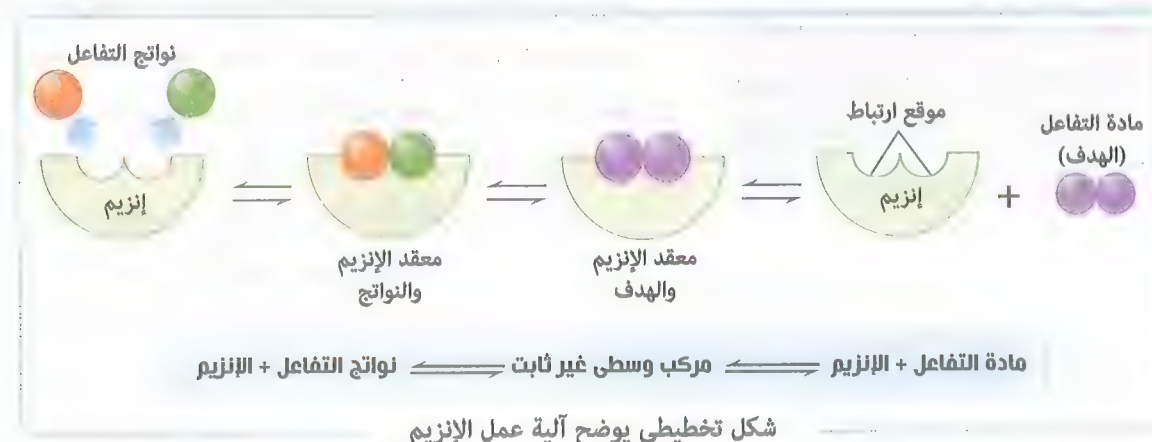
تمتاز الإنزيمات عن العوامل المساعدة الكيميائية الأخرى في أنها ذات درجة عالية من التخصص فكل إنزيم يختص بـ :

– مادة متفاعلة واحدة تسمى المادة الهدف (مادة التفاعل) Substrate (S)

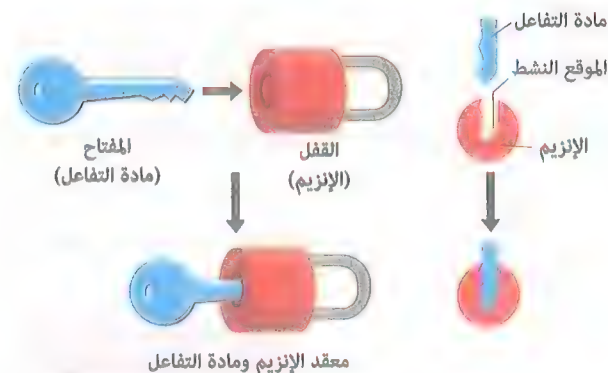
– نوع واحد أو عدد قليل من التفاعلات.

٢ تخفض الإنزيمات من طاقة التنشيط اللازمة لبدء التفاعل.

تتأثر الإنزيمات في عملها بتركيز أيون الهيدروجين (الأس الهيدروجيني "pH") ودرجة الحرارة.



Key Points

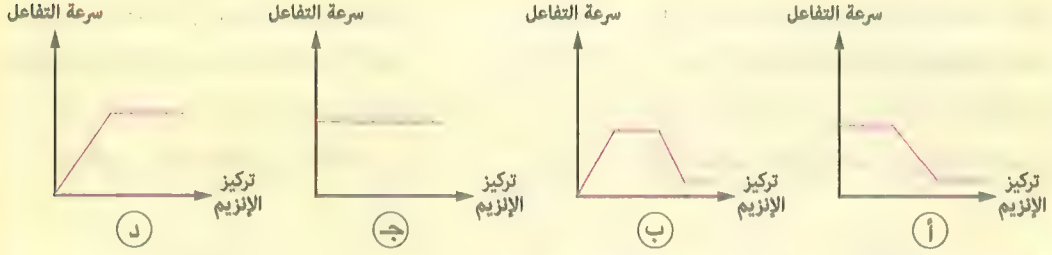


- تتعتمد آلية عمل الإنزيم على نظرية القفل والمفتاح بحيث يتطابق شكل مادة التفاعل مع الإنزيم من خلال ما يسمى «بالموقع النشط».
- تزداد سرعة التفاعل الإنزيمي بزيادة عدد جزيئات مادة التفاعل المرتبطة مع جزيئات الإنزيم حتى يصل إلى حالة التشبع وفيها ترتبط كل جزيئات مادة التفاعل بجزيئات الإنزيم وبالتالي يحدث ثبات للنشاط الإنزيمي.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين سرعة التفاعل وتركيز الإنزيم ؟



اختر إجابتان صحيحتان من بين الإجابات المعطاة :

* يمكن تخزين الفاكهة والخضراوات المجففة لفترة أطول من الفاكهة والخضراوات الطازجة دون فسادها.

* يمكن أن تبقى بعض الأطعمة مثل المربى والعسل الأسود لفترة طويلة دون تحلل.

يرجع السبب الرئيسى للحالتين معاً إلى

- (أ) تباطؤ عمل الإنزيمات عند نقص الماء
- (ب) حدوث نشاط سريع للإنزيمات عند خفض درجة الحرارة
- (ج) إمكانية عمل الإنزيمات خارج وداخل الخلايا
- (د) حدوث تطابق بين الإنزيم وجزيئات المتفاعلات
- (هـ) تأثير تركيز الإنزيم على نشاطه

العوامل التي تؤثر على سرعة عمل الإنزيم



للاطلاع فقط

المثبطات هي مواد كيميائية ترتبط بالإنزيم مما تقلل من نشاطه بشكل مؤقت أو دائم.

* فيما يلي سنتعرض بشيء من التفصيل لتأثير كل من درجة الحرارة والأس الهيدروجيني على نشاط الإنزيم :

درجة الحرارة

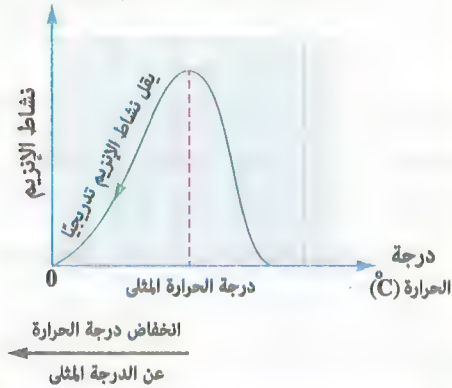
* الإنزيمات حساسة للتغيرات الحرارية لأنها تتكون من مواد بروتينية،

لذلك يتحدد نشاط الإنزيم فى مدى ضيق من درجات الحرارة (مقارنةً بالتفاعلات الكيميائية العادية)، حيث :

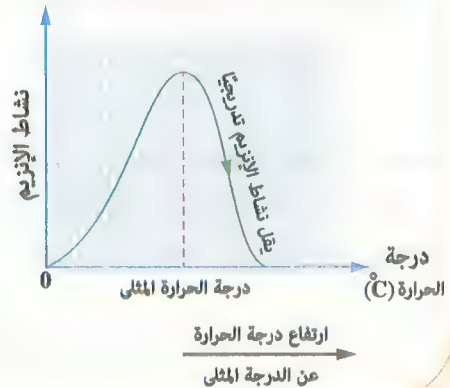
- يكون لكل إنزيم درجة حرارة يكون عندها أكثر نشاطاً تسمى «درجة الحرارة المثلى».

يقبل نشاط الإنزيم تدريجياً كلما

الخفضت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن يصل إلى درجة حرارة دنيا يكون عندها أقل نشاط للإنزيم ويتوقف نشاط الإنزيم تماماً عند درجة الصفر ولكنه يعود لنشاطه مرة أخرى عند رفع درجة الحرارة

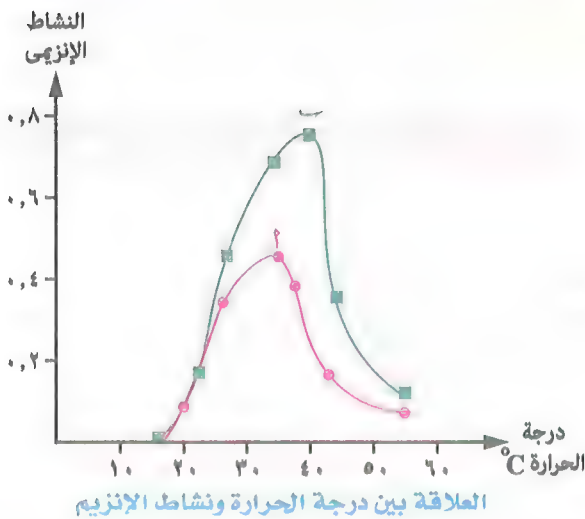


ارتفعت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى إلى أن تصل إلى درجة حرارة يتوقف عندها نشاط الإنزيم تماماً بسبب التغير في التركيب الطبيعي للإنزيم ولا يعود لنشاطه مرة أخرى عند خفض درجة الحرارة



مثال

الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين نشاط اثنين من الإنزيمات ودرجات الحرارة، ولعلك تلاحظ من هذا الشكل :



الإنزيم (ب)

الإنزيم (أ)

درجة الحرارة التي يبدأ عندها نشاط الإنزيم (درجة الحرارة الدنيا)	١٦°س	١٦°س
درجة الحرارة التي يظهر عندها أقصى نشاط للإنزيم (درجة الحرارة المثلى)	٤٠°س	٣٥°س
درجة الحرارة التي يقف عندها نشاط الإنزيم	٥٥°س	٥٥°س
المدى الحراري لنشاط الإنزيم	من ١٦°س : ٥٥°س	

ملحوظة

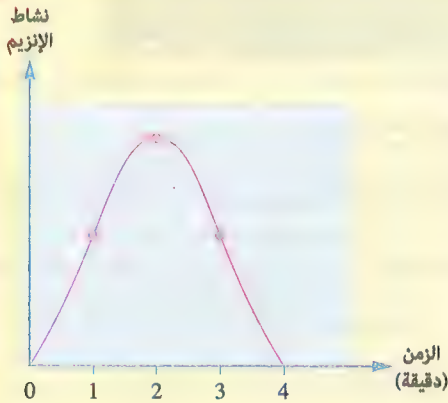
المدى الحرارى للإنزيم : هو المدى بين درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم ودرجة الحرارة التى يتوقف عندها نشاط الإنزيم.

تطبيق حياتي

يسجل على بعض منظفات الملابس درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها وذلك لتوفير درجة الحرارة المثلى التى تعمل عندها الإنزيمات الموجودة بهذه المنظفات بأقصى نشاط لها.

19 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



الشكل البياني المقابل يوضح التغير فى نشاط الإنزيم

خلال فترة زمنية معينة، ادرسه ثم حدد، أى العبارات

التالية غير صحيحة ؟

- أ) كمية الإنزيم لا تتغير فى الفترة من (0) : (4)
- ب) تزداد نواتج التفاعل عند الدقيقة (4)
- ج) يزداد نشاط الإنزيم فى الفترة من (2) : (4)
- د) أعلى تركيز للمتفاعلات عند الزمن (0)

أى مما يأتى يوضح العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيم ؟

- أ) يزداد نشاط الإنزيم تدريجياً مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة
- ب) يقل نشاط الإنزيم تدريجياً مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة
- ج) يزداد نشاط الإنزيم تدريجياً ثم يقل مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة
- د) يقل نشاط الإنزيم تدريجياً ثم يزداد مع الارتفاع المستمر لدرجة الحرارة

2 الأس الهيدروجيني (Power of Hydrogen pH)

الأس الهيدروجيني (pH)

القياس الذى يحدد تركيز أيونات الهيدروجين (H^+) فى المحلول ليحدد ما إذا كان حمضياً أم قلوياً (قاعدياً) أم متعادلاً.

يمكن تصنيف المحاليل حسب درجة الأس الهيدروجيني (pH)، كالتالى :

المحاليل

الحمضية .
يكون الأس الهيدروجيني لها
أقل من 7 ($pH < 7$)

المتعادلة .
يكون الأس الهيدروجيني لها
يساوى 7 ($pH = 7$)

القلوية .
يكون الأس الهيدروجيني لها
أكبر من 7 ($pH > 7$)

ملحوظة

درجة الأس الهيدروجيني المتعادلة ($pH = 7$) تساوي pH للماء النقي عند درجة حرارة $25^{\circ}C$

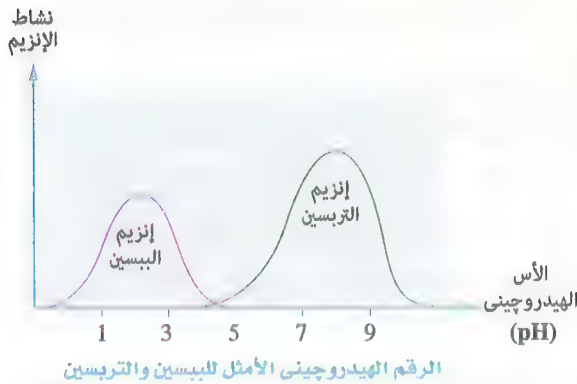
* تتراوح قيم الأس الهيدروجيني للمحاليل ما بين (14 : 0) اعتماداً على تركيز أيون الهيدروجين الموجب (H^{+}) فيها،

ويتضح ذلك باستخدام مؤشر الرقم الهيدروجيني التالي :

**العلاقة بين الأس الهيدروجيني (pH) ونشاط الإنزيم**

* تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروجيني لأنها عبارة عن مواد بروتينية تحتوي على :

- مجاميع كربوكسيلية ($COOH$) حمضية. - مجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.



* لكل إنزيم رقم هيدروجيني أمثل يعمل عنده الإنزيم بأقصى فعالية وإذا قل عنه أو زاد فإن نشاط الإنزيم يقل إلى أن يتوقف.

*** أمثلة :**

١) إنزيم الببسين يعمل في المعدة عند درجة pH حمضية تتراوح ما بين (1.5 : 2.5).

٢) إنزيم التربسين يعمل في الأمعاء الدقيقة عند درجة pH قاعدية تتراوح ما بين (7.5 : 8).

٣) معظم الإنزيمات تعمل في درجة pH تساوي 7.4 لاحتواء جزيئات الأحماض الأمينية المكونة للإنزيم على مجاميع كربوكسيلية ($COOH$) حمضية ومجاميع أمينية (NH_2) قاعدية.

Key Points

• العوامل التي تزيد من سرعة التفاعل الإنزيمي، هي :

- (١) زيادة تركيز الإنزيم.
- (٢) زيادة المادة الهدف (مادة التفاعل).
- (٣) درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم.
- (٤) درجة pH المثلى لعمل الإنزيم.
- (٥) عدم وجود مثبطات.

اختبر نفسك

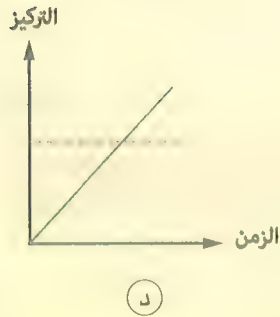
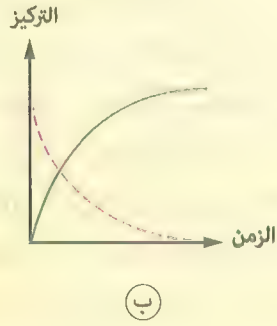
20

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ على الرغم من أن الإنزيمات الموجودة في معدة الإنسان تنتقل مع الطعام إلى الأمعاء الدقيقة إلا أنها لا تعمل في الأمعاء الدقيقة، يرجع ذلك إلى

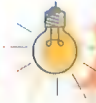
- أ) نقص الطاقة اللازمة لعمل الإنزيمات في تجويف الأمعاء الدقيقة
- ب) اختلاف درجة الحرارة في الأمعاء الدقيقة عن المعدة
- ج) تغير قيمة الأس الهيدروجيني في الأمعاء الدقيقة عن المعدة
- د) نقص تركيز الطعام في الأمعاء الدقيقة عن المعدة

٢ أى الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين التغير في تركيز مادة التفاعل ونواتج التفاعل بمرور الزمن عند نشاط إنزيم ما عند pH تساوى 7.4 ؟



تأثير الرقم الهيدروجيني (pH) على نشاط الإنزيم

نشاط عملي



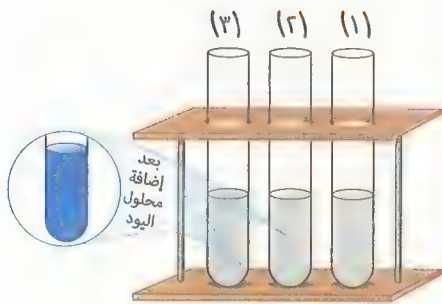
ملحوظة

المحلول المنظم : هو محلول يحافظ على ثبات قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول عند رقم محدد.

المواد والأدوات المستخدمة :

- حامل أنابيب.
- 3 أنابيب اختبار.
- إنزيم أميليز 5%.
- محلول نشا 5%.
- سرنجات 5 ml.
- محاليل منظمة متباينة الرقم الهيدروجيني لدى من الرقم الهيدروجيني.
- ورق لاصق.
- ماصة.
- ساعة إيقاف.
- قلم علامات.

الخطوات :



- (1) رقم الأنابيب من (1) : (3).
- (2) ضع في الأنابيب الثلاثة باستخدام السرنجات 2 ml من إنزيم الأميليز، 2 ml من محلول النشا ثم ضع في الأنبوبة :
 - (1) 1 ml من المحلول المنظم (pH = 7.5).
 - (2) 1 ml من المحلول المنظم (pH > 7.5).
 - (3) 1 ml من المحلول المنظم (pH < 7.5).
- ثم أخلط المحتويات جيداً في كل أنبوبة.
- (3) أضف إلى الأنابيب الثلاثة قطرات متساوية من محلول اليود.
- (4) اترك الأنابيب لفترة وسجل ملاحظاتك.

ملحوظة

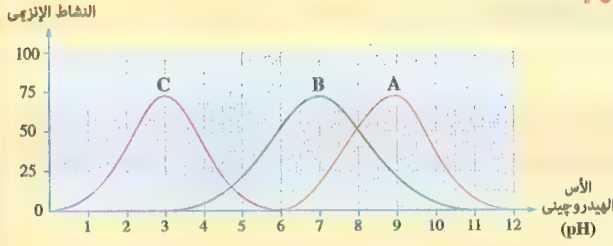
تمثل الأنبوبة الأولى التجربة الضابطة.

الملاحظة والتفسير :

رقم الأنبوبة	الملاحظة	التفسير
(1)	لم يتغير لون اليود	لم يتغير لون اليود في الأنبوبة (1) لأن إنزيم الأميليز قام بتحليل النشا إلى سكر مالتوز أي أن (pH = 7.5) قيمة مناسبة لنشاط الإنزيم
(2)	يتغير لون اليود	يتغير لون اليود في الأنابيب (2) ، (3) لأن إنزيم الأميليز لم يحلل النشا
(3)	إلى اللون الأزرق	أي أن (pH > 7.5) ، (pH < 7.5) ليست قيم مناسبة لعمل الإنزيم لأنه يعمل في الوسط القلوي الضعيف

يختلف نشاط الإنزيم باختلاف الرقم الهيدروجيني (pH) حيث يقل نشاط الإنزيم كلما زاد أو قل الأس الهيدروجيني عن الرقم المثالي الذي يعمل عنده الإنزيم.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



الشكل البياني المقابل يوضح تأثير اختلاف الأس الهيدروجينى (pH) على ثلاثة إنزيمات مستخرجة من أماكن مختلفة من القناة الهضمية لأحد الثدييات، أى الإنزيمات لا تعمل فى الوسط المتعادل ؟

أ فقط C فقط

ب فقط A فقط

ج A ، C د C ، B

د C ، B

تناول أحد الأفراد قطعة من اللحم وبعد ساعة من تناولها تم عمل تحليل كيميائى لعينة من محتويات المعدة لهذا الشخص فتبين انخفاض نشاط إنزيم الببسين ويرجع سبب هذا الانخفاض إلى

- تناول هذا الشخص مضادات الحموضة
- ارتفاع درجة حرارة محتويات المعدة مقارنةً بدرجة حرارة الجسم
- قلة كمية الغذاء التى تناولها هذا الشخص
- تناول هذا الشخص كوب من عصير الليمون الحامض

العلم والتكنولوجيا والمجتمع

★ الأدوية الحيوية النانوية Nanobiopharmaceuticals :

– للبروتينات العديد من الأدوار الحيوية داخل الجسم البشرى، وقد تم اكتشاف قدرتها على علاج العديد من الأمراض والاضطرابات داخل الجسم، حيث أمكن إنتاج هذه الجزيئات البيولوجية الكبيرة (البروتينات) واستخدامها فى علاج بعض الأمراض وعرفت هذه الأدوية باسم «الأدوية الحيوية».

– عيوب الأدوية الحيوية :

يصعب توصيلها مباشرةً إلى الأجزاء أو الخلايا المستهدفة من الجسم مثل العديد من الأدوية.

– كيفية تفادى عيوب الأدوية الحيوية :

بعد التطور الهائل الذى أحدثه علم النانوتكنولوجيا تم إجراء محاولات لتوصيل هذه الأدوية الحيوية إلى الخلايا المصابة باستخدام جسيمات نانوية وأدى ذلك إلى ظهور مجال جديد يطلق عليه «علم الأدوية الحيوية النانوية» ومن ثم أطلق على تلك المنتجات «أدوية حيوية نانوية».



مجاب عنها

الأسئلة المشار إليها بالعلامة * مجاب عنها تفصيليًا

شخص تطبيق تحليل

الفصل 3

أسئلة ؟



أسئلة الاختبار من متعدد

أولا

قيم نفسك إلكترونياً

١ أى مما يلي من صور عملية البناء داخل الكائن الحي ؟

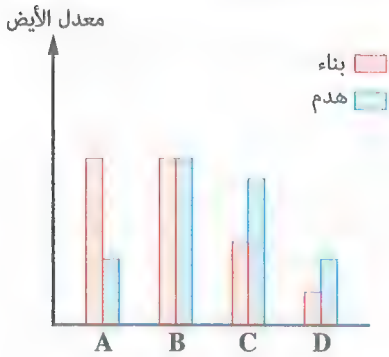
- أ) الأكسدة
- ب) الانحلال
- ج) البلمرة
- د) الهضم

٢ أى العبارات التالية تعبر عن أحد مميزات عملية الهدم ؟

- أ) تهدف لتخزين الطاقة داخل الخلية لحين استخدامها
- ب) تتم فى خلايا النبات ولا تتم فى خلايا الحيوان
- ج) يتم فيها الحصول على الطاقة اللازمة لقيام الخلية بوظائفها الحيوية
- د) تتم فى خلايا الحيوان ولا تتم فى خلايا النبات

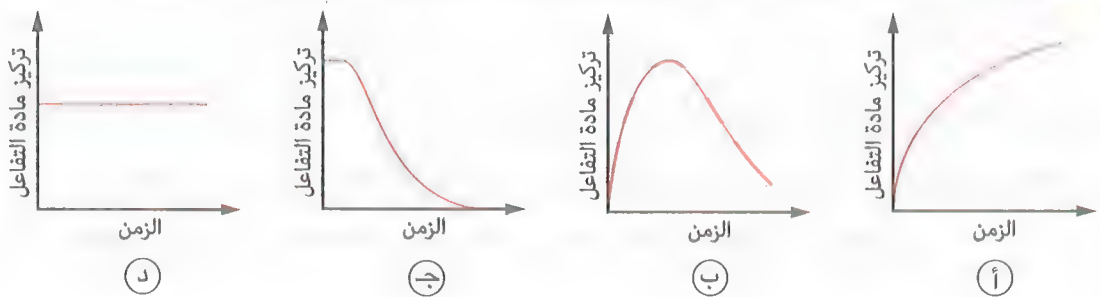
٣ من الشكل البياني المقابل، أى مما يلي يوضح معدل

الهدم والبناء لخلايا طفل عمره خمس شهور ؟

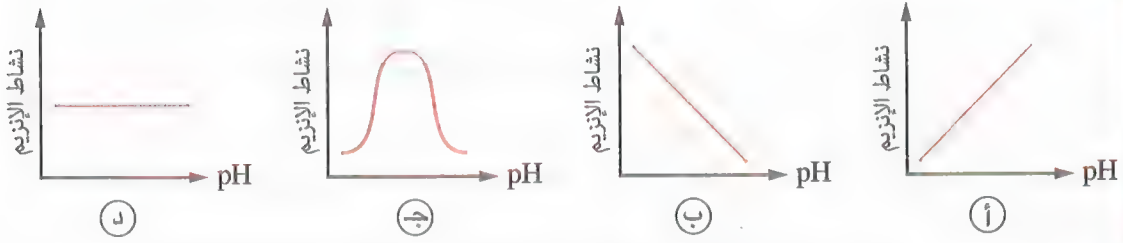


- أ) A
- ب) B
- ج) C
- د) D

* أى من الأشكال البيانية التالية يوضح تركيز مادة التفاعل عند إضافة إنزيم إليها ؟



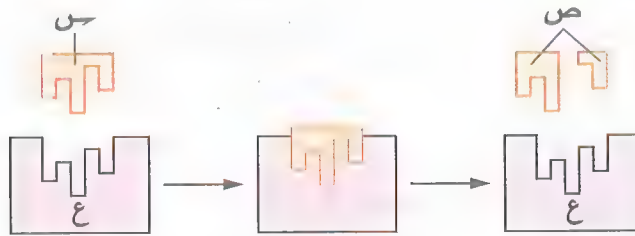
أى من الأشكال البيانية الآتية يمثل تأثير pH على عمل إنزيم الكتاليز في خلايا نبات البطاطا ؟



إذا علمت أن إنزيم الأميليز يساعد على هضم النشا في الفم، فإن طاقة التنشيط اللازمة لتحلل النشا عند إضافة الإنزيم

- (أ) تزيد (ب) لا تتأثر (ج) تقل (د) تنعدم

الشكل التالى يمثل نموذج لآلية عمل أحد الإنزيمات بداخل جسم الإنسان، أى الاختيارات التالية تمثل الحروف (س)، (ص)، (ع) على الترتيب ؟



- (أ) إنزيم / نواتج / مادة التفاعل
(ب) إنزيم / مادة التفاعل / نواتج
(ج) مادة التفاعل / إنزيم / نواتج
(د) مادة التفاعل / نواتج / إنزيم

الشكل التالى يعبر عن تفاعل كيميائى :



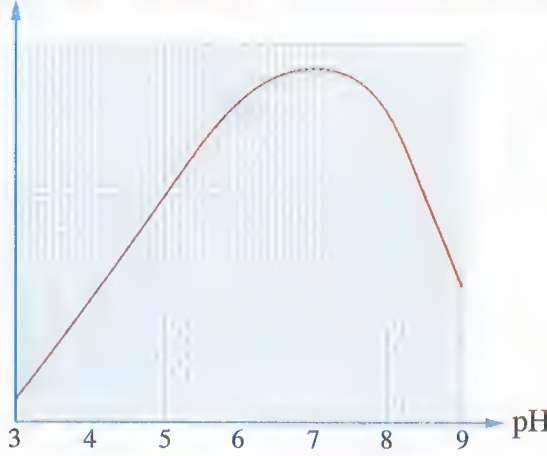
فأى الأشكال التالية يعبر عن الإنزيم فى هذا التفاعل ؟



إذا كان المدى الحرارى لنشاط إنزيم هو ١٠°س : ٤٠°س، فمن المحتمل أن أقصى نشاط لهذا الإنزيم يكون عند درجة حرارة

- (أ) ١٠ (ب) ٣٠ (ج) ٤٠ (د) ٥٠

نشاط الإنزيم



١٠ من الشكل البياني المقابل الذى يوضح تأثير pH

على معدل نشاط إنزيم ما، نستنتج أن

أ) الإنزيم يُستهلك عندما تصل درجة pH

إلى (9)

ب) الإنزيم يعمل بأعلى كفاءة عند درجة pH

تساوى (6)

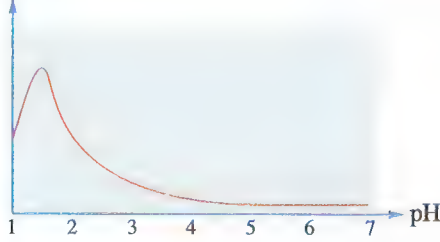
ج) معدل النشاط الإنزيمى يقل النصف عندما

تتغير درجة pH من (5) : (7)

د) معدل النشاط الإنزيمى يتساوى عند

درجتى pH (5) و (8.5)

نشاط الإنزيم



١١ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين

الأس الهيدروجينى (pH) ونشاط إنزيم ما، أى

العبارات الآتية يمكن استنتاجها من هذا الشكل ؟

أ) لا يتأثر هذا الإنزيم بنوع الوسط

ب) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط الحمضى

ج) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط المتعادل

د) يعمل هذا الإنزيم أفضل ما يمكن فى الوسط القلوى

* قام أحد الطلاب بإجراء تجربة معملية لبيان العلاقة بين نشاط أحد الإنزيمات ودرجة الحرارة ومثل النتائج

فى الجدول التالى، ادرسه ثم أجب :

٥٠	٤٥	٤٠	٣٥	٣٠	٢٥	٢٠	١٥	١٠	٥	درجة الحرارة °س
صفر	١١	٣٥	٥٠	٤٢	٣٣	٢٥	١٤	صفر	صفر	النشاط الإنزيمى

(١) ما درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم ؟

ب) ٤٠ °س

أ) ٤٥ °س

د) ٣٠ °س

ج) ٣٥ °س

(٢) ما المدى الحرارى اللازم لعمل الإنزيم ؟

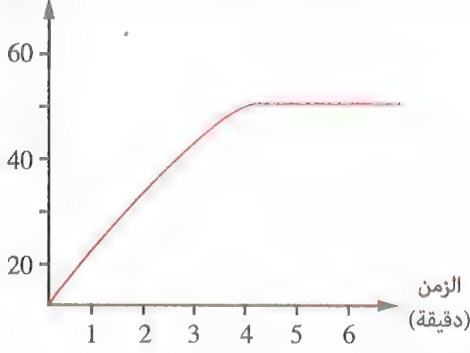
ب) ١٠ : ٥٠ °س

أ) ١٠ : ٤٥ °س

د) ٥ : ٥٠ °س

ج) ١٥ : ٤٥ °س

النشاط الإنزيمي



١١٣ قام أحد الباحثين بدراسة النشاط الإنزيمي

لإنزيم ما بالنسبة للزمن والشكل البياني

المقابل يمثل البيانات التي حصل عليها،

فى ضوء ذلك أجب :

(١) يمكن تقدير معدل التغير فى النشاط

الإنزيمى عن طريق

أ) تقدير التغير فى كمية الإنزيم

ب) تقدير التغير فى كمية مادة التفاعل

ج) تقدير التغير فى كمية المثبطات

د) إضافة كمية أخرى من مادة التفاعل

(٢) يمكن تفسير التغير فى المنحنى بين الدقيقة الثالثة والدقيقة الخامسة بسبب

أ) تغير طبيعة الإنزيم

ب) وصول الإنزيم لسرعته القصوى

ج) استهلاك كمية كبيرة من مادة التفاعل

د) ظهور أحد مثبطات الإنزيم

(٣) أقل نشاط للإنزيم يكون فى

أ) الدقيقة الأولى والدقيقة الثانية

ب) الدقيقة الثانية والدقيقة الثالثة

ج) الدقيقة الثالثة والدقيقة الرابعة

د) الدقيقة الرابعة والدقيقة الخامسة

١١٤ عند إضافة كاشف بيوريت الأزرق إلى عينة من المادة (س) تحول لون الكاشف إلى اللون البنفسجى، بعد

ذلك تم إضافة المادة (ص) إلى عينة أخرى من المادة (س) مع قطرات من حمض الهيدروكلوريك وبعد نصف

ساعة تم إضافة كاشف بيوريت لهذه العينة ولم يحدث تغير فى لون الكاشف، من خلال دراستك حدد من

الجدول التالى المادة (س) والمادة (ص)

المادة (ص)	المادة (س)	
ترسين	بيض	أ
بيسين	قطعة لحم	ب
ترسين	لبن	ج
بيسين	زيت ذرة	د

١١٥ تسلسل الأحماض الأمينية فى البروتينات التى تتكون فى جسم الإنسان تتحدد حسب

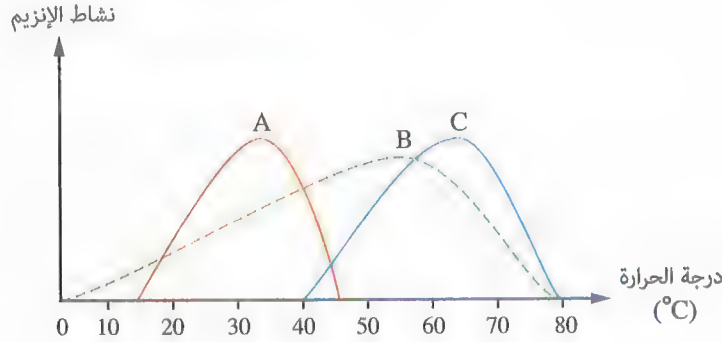
أ) البروتينات الموجودة فى الغذاء

ب) الأحماض الأمينية الممتصة فى الأمعاء

ج) إنزيمات الجهاز الهضمى

د) المعلومات الوراثية فى جزيئات DNA

١٧ ادرس الشكل البياني التالي الذي يمثل نشاط ثلاثة إنزيمات مختلفة (A ، B ، C) في درجات حرارة مختلفة :



(١) أى من الإنزيمات يعمل في درجات حرارة منخفضة ؟

- ☐ أ فقط (A) ☐ ب فقط (B) ☐ ج (A) ، (B) ☐ د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

(٢) أى من الإنزيمات يعمل في درجات حرارة مرتفعة ؟

- ☐ أ فقط (C) ☐ ب فقط (B) ☐ ج (B) ، (C) ☐ د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

(٣) أى الإنزيمات لديها أكبر قدر من تحمل درجات الحرارة ؟

- ☐ أ (B) ، (C) ☐ ب (A) ، (B) ☐ ج (A) ، (C) ☐ د جميع الإنزيمات (A) ، (B) ، (C)

١٧ المخطط التالي يعبر عن عمليتين تحدثان في خلية نباتية :



ماذا تمثل هاتان العمليتان ؟

- ☐ أ العملية (٢) عملية هدم والعملية (١) عملية بناء ☐ ب العملية (١) عملية هدم والعملية (٢) عملية بناء ☐ ج كل من العمليتين (١)، (٢) عمليتا هدم ☐ د كل من العمليتين (١)، (٢) عمليتا بناء

١٨ جميع العبارات التالية صحيحة ما عدا

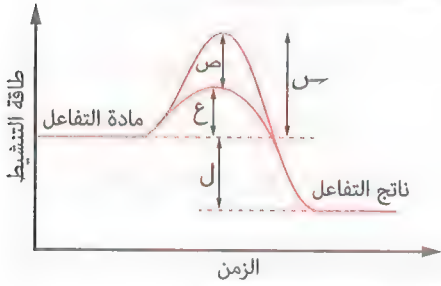
- أ) كل البروتينات إنزيمات
ب) كل الإنزيمات بروتينات
ج) كل البروتينات إنزيمات
د) كل الإنزيمات بروتينات

١٩ أى العبارات التالية غير صحيحة ؟

- أ) الهرمونات بعضها يتكون من ليبيدات
ب) الهرمونات بعضها يتكون من بروتينات
ج) الإنزيمات تتكون من ليبيدات
د) الإنزيمات تتكون من بروتينات

٢٠ من الشكل البياني المقابل الذى يوضح تأثير الإنزيم على

طاقة التنشيط لأحد التفاعلات الكيميائية، السهم الذى يوضح الاختزال فى طاقة التنشيط نتيجة إضافة الإنزيم هو

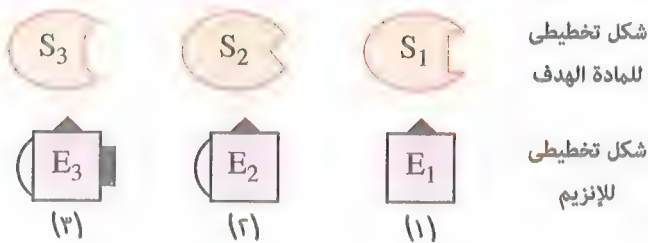


- أ) H
ب) L
ج) E
د) H

٢١ فى التفاعل الإنزيمى بالمعدة، فى أى حالة مما يأتى تزداد كمية نواتج التفاعل ؟

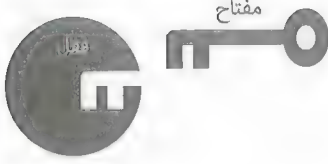
- أ) زيادة كمية المثبطات
ب) زيادة تركيز أيون الهيدروجين
ج) زيادة مادة التفاعل
د) قلة كمية الإنزيم فى درجة حرارة الجسم العادية

٢٢ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :



أى العبارات الآتية تعتبر صحيحة بالنسبة للإنزيمات الموجودة فى الشكل ؟

- أ) الإنزيم رقم (١) أقل تخصصاً من الإنزيم رقم (٣)
ب) الإنزيم رقم (١) أعلى التخصص عن الإنزيم رقم (٣)
ج) الإنزيم رقم (٢) أقل تخصصاً من الإنزيم رقم (٣)
د) جميع هذه الإنزيمات عالية التخصص



الشكل المقابل يوضح إحدى خصائص الإنزيمات، ما هي ؟

- أ) تشارك في التفاعل دون أن تستهلك
- ب) تزيد من سرعة التفاعل
- ج) تتخصص للاتحاد بمادة معينة
- د) تقلل طاقة التنشيط

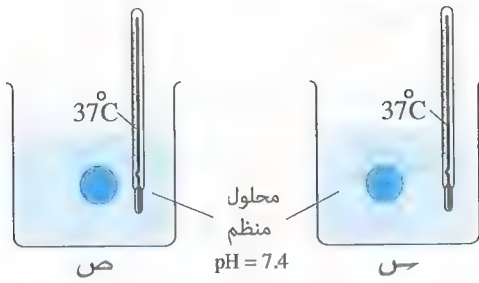
عند محاولة إجراء تفاعل إنزيمي بالمعمل دون استخدام الإنزيم اللازم لإتمامه، فإن التفاعل

- أ) لا يتم لغياب الإنزيم
- ب) يتم ويعطى نتائج مختلفة
- ج) يتم تحت شروط خاصة
- د) يتم بمعدل أسرع

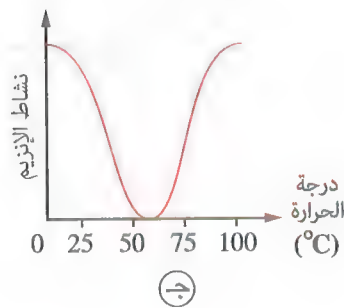
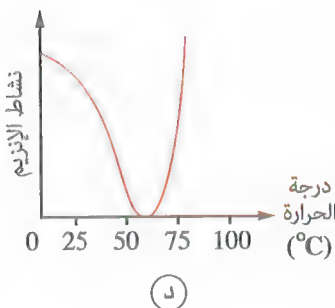
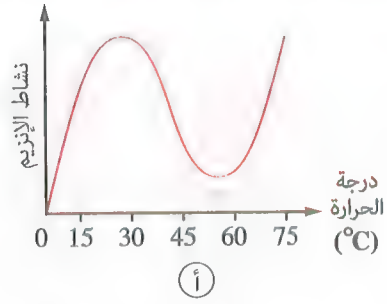
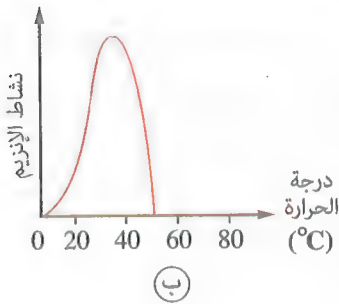
ما السبب في قلة النشاط الإنزيمي في

الشكل (ص) عنه في الشكل (س) ؟

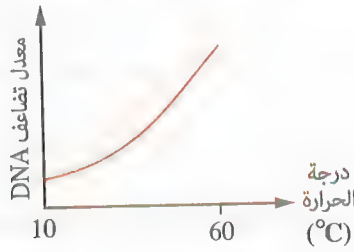
- أ) تركيز المادة الهدف
- ب) درجة الحرارة
- ج) وجود مثبطات
- د) تغير pH



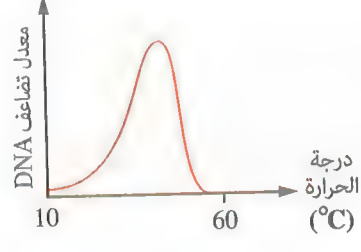
أى من الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة الصحيحة بين درجة الحرارة ونشاط إنزيم ما ؟



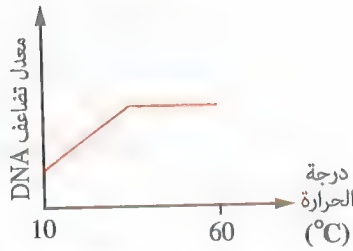
* إذا علمت أن إنزيم بلمرة DNA يستخدم في عملية تضاعف DNA ويتم الحصول على هذا الإنزيم من البكتيريا التي تعيش في الآبار الساخنة والتي تتراوح درجة حرارتها من (٨٥°س : ٩٥°س)، أى من الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين معدل تضاعف DNA ودرجة الحرارة باستخدام هذا الإنزيم ؟



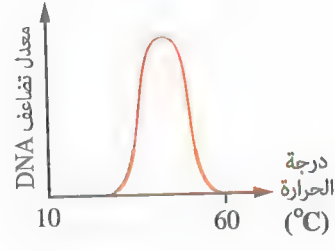
(ب)



(أ)



(د)



(ج)

pH	نشاط إنزيم (أ)	نشاط إنزيم (ب)	نشاط إنزيم (ج)
1	0	50	0
2	0	75	0
3	0	58	0
4	20	30	0
5	35	10	10
6	50	0	30
7	60	0	70
8	72	0	78
9	42	0	61
10	35	0	37

٢٨ الجدول المقابل يوضح النشاط الإنزيمي لعمل ثلاثة

إنزيمات (أ)، (ب)، (ج) مستخلصة من الجهاز الهضمي لجسم الإنسان، ادرس الجدول ثم أجب :

(١) ماذا تتوقع أن يكون الإنزيم (ب) ؟ وأين يعمل ؟

(أ) تربسين - الأمعاء الدقيقة

(ب) بيبسين - المعدة

(ج) بيبسين - الأمعاء الدقيقة

(د) تربسين - المعدة

(٢) ما الوسط الذي يعمل فيه كل من الإنزيم (ب)

والإنزيم (ج) بأقصى نشاط على الترتيب ؟

(أ) قاعدي / حمضي

(ب) متعادل / قاعدي

(ج) حمضي / متعادل

(د) حمضي / قاعدي

(٣) ما سبب توقف عمل الإنزيم (٢) في منطقة عمل الإنزيم (ب) ؟

أ) تغير مكان التفاعل

ب) تغير تركيز مادة الهدف

ج) تغير درجة pH

د) تغير طبيعة الإنزيم

(٤) يتشابه الإنزيم (٢) مع الإنزيم (ح) في

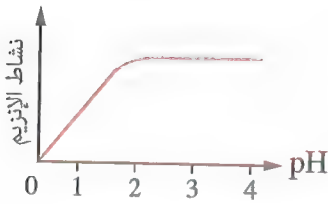
أ) تركيز أيونات الهيدروجين المناسبة للعمل

ب) تركيز المادة الهدف

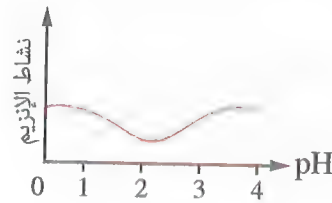
ج) تركيز الإنزيم

د) وجود المثبطات

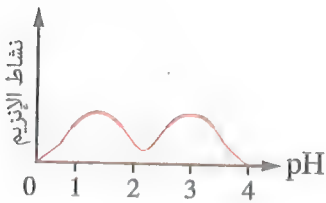
إذا علمت أن إنزيم الببسين يساعد على عملية هضم البروتينات في المعدة، أى من الأشكال البيانية التالية يوضح ما يحدث لإنزيم الببسين إذا زادت قيمة pH في المعدة ؟



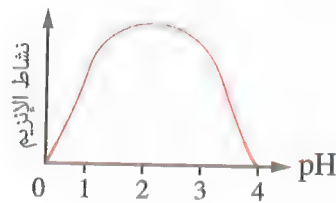
ب



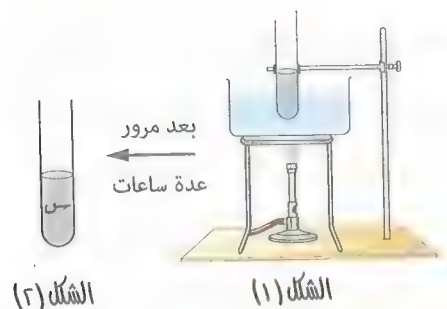
أ



د



ج



* فى تجربة معملية، الشكل (١١) يوضح بداية التجربة حيث تم وضع أنبوبة اختبار تحتوى على محلول نشا وإنزيم الأميليز فى حمام مائى درجة حرارته 55°C وقيمة pH تساوى ٤، ٧، والشكل (١٢) يوضح التجربة بعد مرور عدة ساعات، من خلال ذلك أجب :

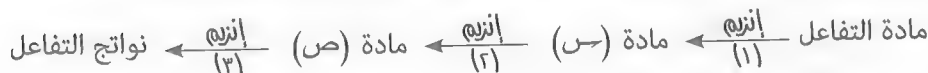
(١) من المتوقع أن يحتوى المحلول (س) على

- (أ) نشا
(ب) نشا وسكر ثنائى
(ج) سكر ثنائى
(د) سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

(٢) بعد انتهاء التجربة تم وضع أنبوبة الاختبار مرة أخرى فى حمام مائى درجة حرارته تصل إلى 35°C ونفس قيمة pH، فإنه من الممكن أن يحتوى المحلول (س) بعد مرور عدة ساعات على

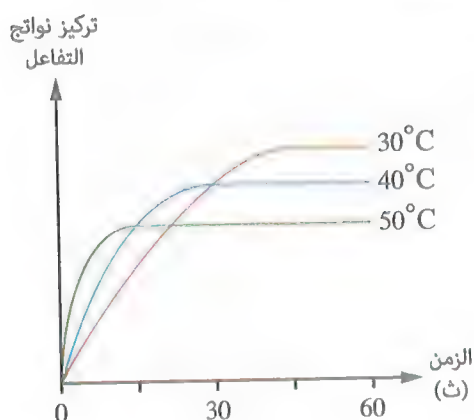
- (أ) نشا
(ب) نشا وسكر ثنائى
(ج) سكر ثنائى
(د) سكر ثنائى وإنزيم الأميليز

المخطط التالى يوضح مسار أحد التفاعلات الكيميائية خلال إحدى التجارب المعملية :



ما الذى تتوقع حدوثه عند وضع كمية إضافية من المادة (ص) للتفاعل الكيميائى ؟

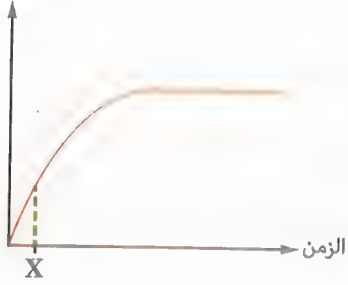
- (أ) يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتزداد نواتج التفاعل
(ب) يقل نشاط الإنزيم (٣) وتقل نواتج التفاعل
(ج) يزداد نشاط الإنزيم (٣) وتقل نواتج التفاعل
(د) يقل نشاط الإنزيم (٣) وتزداد نواتج التفاعل



الشكل البيانى المقابل يوضح تأثير إنزيم الأميليز فى هضم النشا عند ثلاث درجات حرارة مختلفة، أى مما يلى يمكن استنتاجه من الشكل ؟

- (أ) درجة الحرارة 50°C هى الدرجة المثلى لعمل الإنزيم
(ب) يتغير التركيب الطبيعى للإنزيم عند درجة حرارة 40°C
(ج) أفضل نتيجة لهضم النشا عند درجة حرارة 30°C بعد مرور ٤٠ ثانية
(د) يبدأ هضم النشا بعد مرور ٦٠ ثانية عند درجة حرارة 30°C

تركيز نواتج
التفاعل

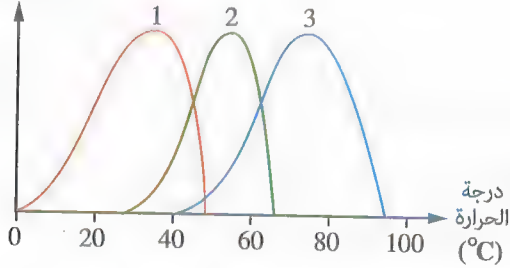


الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين تركيز نواتج التفاعل والزمن لنشاط أحد الإنزيمات الهاضمة عند درجة حرارة 37°C ، أى الاختيارات التالية يعبر عما يحدث عند النقطة (X) ؟

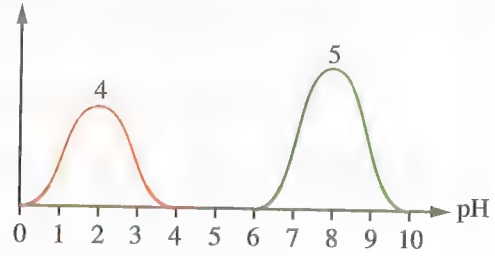
- أ) معدل التفاعل الإنزيمى أقل ما يمكن
- ب) معدل التفاعل الإنزيمى أقصى ما يمكن
- ج) عدد جزيئات المادة الهدف غير المرتبطة مع الإنزيم مرتفع
- د) عدد المركبات الوسيطة الناتجة عن التفاعل مرتفع

يمثل الشكلان البيانيان التاليان معدل التفاعل لعدة أنواع من الإنزيمات عند درجات حرارة و pH مختلفة، ادرس المنحنيات ثم أجب :

معدل التفاعل



معدل التفاعل



(١) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من معدة إنسان ؟

- أ) المنحنيان 1 ، 4
- ب) المنحنيان 1 ، 5
- ج) المنحنيان 2 ، 4
- د) المنحنيان 3 ، 4

(٢) أى من المنحنيات تمثل مدى درجة الحرارة ودرجة pH لإنزيم مستخلص من بكتيريا تعيش فى ينابيع

حارة تصل درجة حرارتها إلى 70°C أو أكثر وذات وسط قاعدى ؟

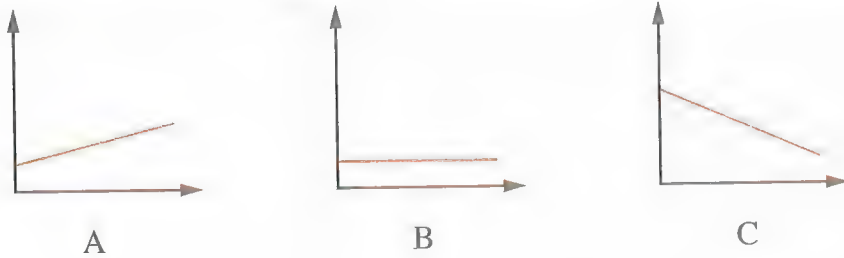
- أ) المنحنيان 1 ، 2
- ب) المنحنيان 2 ، 5
- ج) المنحنيان 3 ، 4
- د) المنحنيان 3 ، 5

٢٥ أى العبارات التالية صحيحة بالنسبة للتفاعل التالى ؟



- أ) عندما ترتفع درجة حرارة التفاعل من 25° إلى 35°م تزداد نسبة إنتاج سكر المالتوز
ب) لا يتأثر تركيز النشا مع مرور الزمن
ج) كلما ارتفع تركيز إنزيم الأميليز قلت كمية السكر الأحادى الناتجة
د) ينخفض تركيز الإنزيم خلال التفاعل مع مرور الزمن

٢٦ فيم يلى ثلاثة أشكال تصف التغيرات فى تركيز كل من الإنزيم والبروتين والأحماض الأمينية الناتجة بتأثير فاعلية إنزيم يحلل البروتين، أى الاختيارات التالية تلائم التغيرات فى كل شكل من الأشكال الآتية ؟



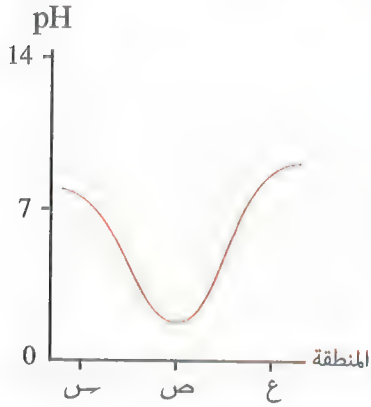
- أ) (A) إنزيم، (B) بروتين، (C) أحماض أمينية
ب) (B) إنزيم، (C) بروتين، (A) أحماض أمينية
ج) (B) إنزيم، (A) بروتين، (C) أحماض أمينية
د) (C) إنزيم، (B) بروتين، (A) أحماض أمينية

٢٧حبوب الذرة التى يتم حصادها حديثاً يكون مذاقها حلو لأنها تحتوى على مستويات عالية من السكريات البسيطة ولكن عند تركها فترة من الوقت نجد أنها تفقد طعمها الحلو بسبب تحول معظم السكريات إلى نشأ، أما عند غمر هذه الحبوب المحصودة حديثاً فى ماء مغلى لبضع دقائق وتركها لتبرد وعند تذوقها فى أى وقت فإنها تحتفظ بمذاقها الحلو، أى من خصائص الإنزيمات التالية تفسر هذه الحالة ؟

- أ) تعمل الإنزيمات بسرعة أكبر عند ارتفاع الحرارة
ب) تتلف الإنزيمات بارتفاع الحرارة
ج) تتأثر الإنزيمات بتغير الأس الهيدروجينى
د) الإنزيمات عالية التخصص

* الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم

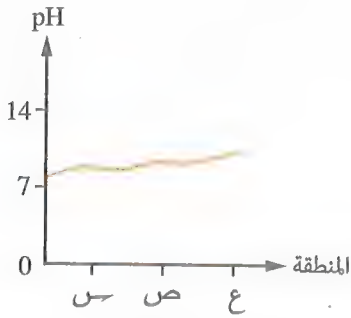
الهيدروجينى المناسب لعمل كل منها :



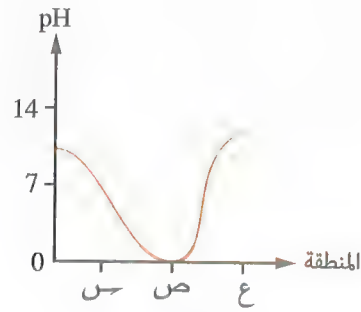
موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة	بيبسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس - التربسين - الليبين	7.5 : 8

إذا تم استبدال الجدول السابق بالشكل البيانى المقابل له،

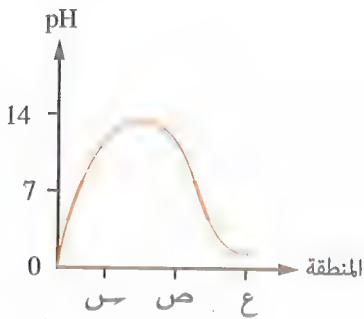
ما نتيجة حدوث خلل فى إفرازات المنطقة (ص) ؟



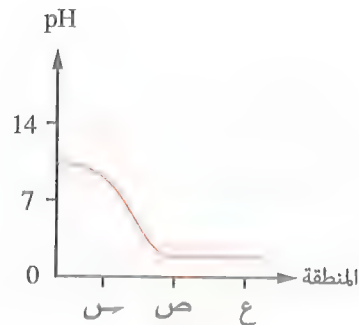
(ب)



(أ)



(د)



(ج)

أسئلة المقال

ثانياً

١ أعط مثال لـ : عملية بلمرة فى خلايا النبات.

٢ تستطيع الخلية الحية إتمام التفاعلات الكيميائية بسرعة أكبر واستهلاك طاقة تنشيط أقل، **فسر ذلك.**

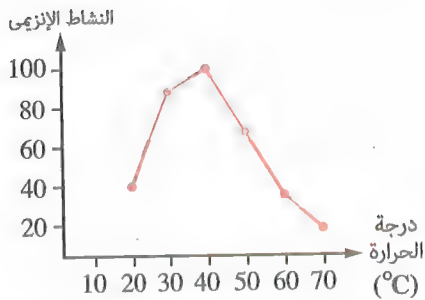
٣ عند إضافة محلول يتكون من عدة مواد (س) إلى قطعة من الخبز بداخل أنبوبة اختبار تحت ظروف معينة، تم الحصول على سكريات بسيطة :

(١) ما هى المواد (س) ؟ وما أهميتها ؟

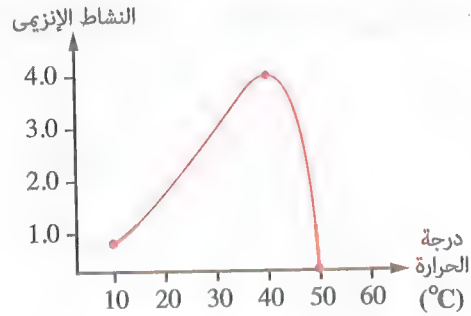
(٢) ما الظروف التى تم مراعاتها أثناء إجراء التجربة ؟ وماذا يحدث فى حالة حدوث تغير فى هذه الظروف ؟

(٣) ما أوجه الشبه والاختلاف بين العامل المحفز للتفاعل السابق و العوامل المساعدة الأخرى ؟

الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين درجة الحرارة ونشاط الإنزيمين (١) ، (٢) :



(٢) الإنزيم



(١) الإنزيم

(١) حدد : (١) درجة الحرارة التى يبدأ عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(ب) درجة الحرارة المثلى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(ج) درجة الحرارة التى يقف عندها نشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

(د) المدى الحرارى لنشاط الإنزيم (١) والإنزيم (٢).

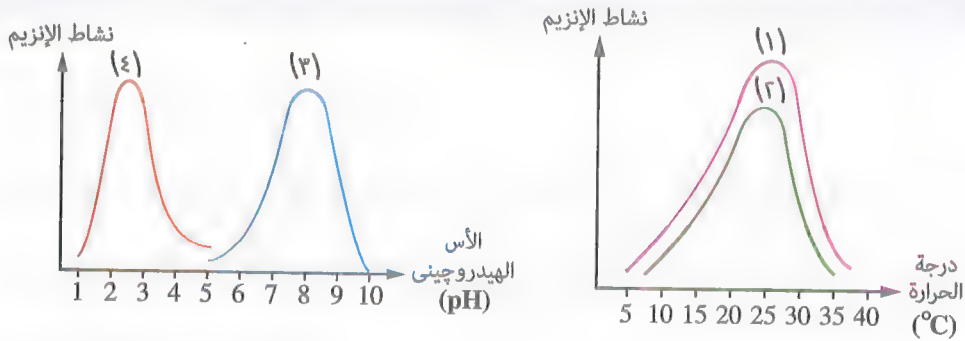
(هـ) عاملين آخرين يؤثران فى نشاط الإنزيم.

(٢) علل : حساسية كل من الإنزيم (١) والإنزيم (٢) للتغيرات الحرارية.

٥ علل : بعض منظفات الملابس يسجل عليها درجات الحرارة المناسبة لاستخدامها.

٦ ماذا يحدث عند : انخفاض درجة حرارة الوسط الذى يعمل فيه إنزيم الأميليز إلى درجة الصفر المئوى ؟

الشكلان التاليان يوضحان العلاقة بين نشاط الإنزيمات وكل من درجة الحرارة وقيمة الأس الهيدروجيني (pH) :



- (١) ما درجة الحرارة المثلى للإنزيم (١) ؟
 (٢) ما المدى الحرارى للإنزيم (٢) ؟
 (٣) ما درجة pH المثلى للإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما نوع الوسط المناسب لعمل كل منهما ؟
 (٤) فى ضوء ما درست، ماذا يمثل كل من الإنزيم (٣) والإنزيم (٤) ؟ وما مكان عمل كل منهما ؟

أعط مثال مادة غذائية يتم هضمها فى :

- (١) وسط قلوئ فقط.
 (٢) وسط حمضى وقاعدى.

«يحتاج إنزيم الببسين الذى يعمل فى الأمعاء الدقيقة إلى محلول منظم درجة pH له تساوى ١,٥ ليعمل بأعلى فعالية»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

ماذا يحدث عند : ارتفاع حموضة المعدة عن القيمة المثلى لعمل الإنزيمات بها ؟

«فى تفاعلات إنزيم التربسين يتم استخدام محلول منظم متعادل لتهيئة الوسط لعمل الإنزيم»،
 ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

«فى الظروف العادية فى المعمل يستخدم الإنزيم مباشرة مع المادة الهدف ليقوم بعمله»،
 ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

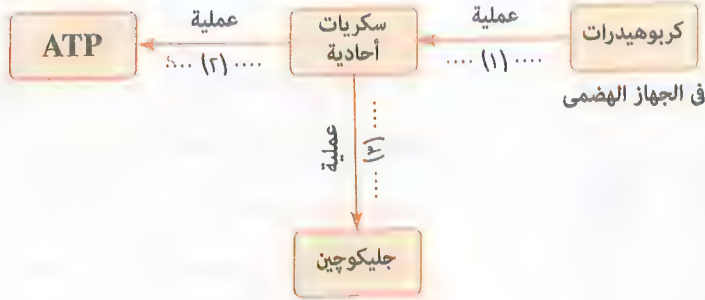
الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم الهيدروجينى المناسب لعمل كل منها، أجب :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس - التربسين - الليبين	7.5 : 8

- (١) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم أميليز اللعاب عندما ينتقل من الفم إلى المعدة، فسر إجابتك.
 (٢) تنبأ بالتغير فى نشاط إنزيم الببسين عندما ينتقل من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة، فسر إجابتك.

١٤ «عمليات التمثيل الغذائي متعاكسة»، ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير.

١٥ ادرس المخطط التالي، ثم أجب :

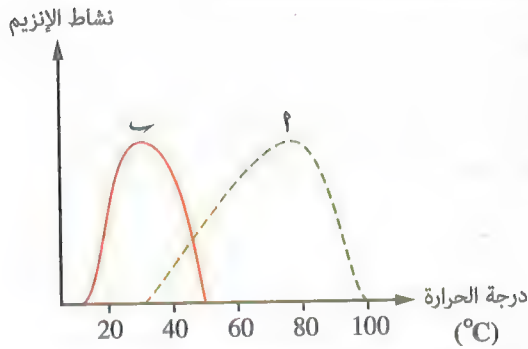


(١) ما اسم العمليات المشار إليها بالأرقام (١)، (٢)، (٣) ؟

(٢) أين تحدث العملية (٢) والعملية (٣) داخل جسم الإنسان؟ وما أهمية كل منهما ؟

(٣) تتوقف العملية (٣) على العملية (٢)، فسر ذلك.

(٤) من خلال المخطط السابق، عبر عن مصير الكربوهيدرات داخل جسم الإنسان.



١٦ الشكل البياني المقابل يمثل المدى الحراري

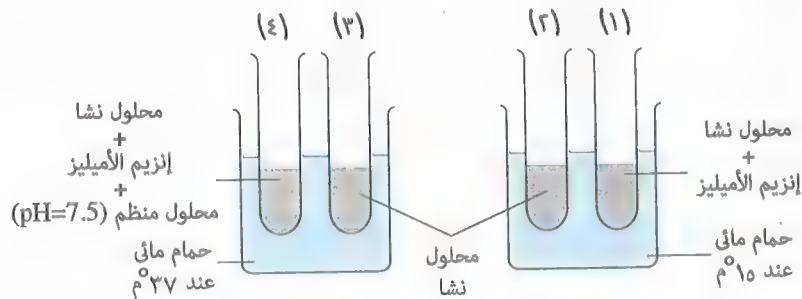
لإنزيمين (أ)، (ب)، حدد أيهما يمكن

استخدامه بكفاءة في صناعة منظفات

الملابس، فسر إجابتك.

١٧ الشكلان التاليان يوضحان تجربة لبيان تأثير إنزيم الأميليز في هضم النشا عند ظروف معملية مختلفة،

ادرسهما ثم أجب :

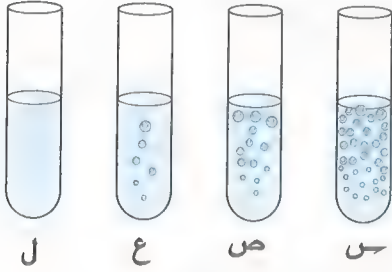


أي الأنابيب السابقة سوف تحتوى على أكبر كمية من السكر البسيط بعد مرور ساعة من بداية التجربة ؟

فسر إجابتك.

المخطط التالي به خطأ علمي، حدده مع التفسير، ثم ارسم المخطط الصحيح :

يتوقف نشاطه ويعود بارتفاع درجة الحرارة ← قلت درجة حرارة الوسط عن الصفر → زادت درجة حرارة الوسط بدرجة كبيرة عن الدرجة المثلى لنشاطه ← يتوقف نشاطه ويعود بانخفاض درجة الحرارة



الشكل المقابل يوضح إحدى التجارب لقياس تأثير درجة

الحرارة على نشاط إنزيم الكاتاليز (إنزيم يقوم بتحويل

فوق أكسيد الهيدروجين إلى ماء وأكسجين)، حيث تم

إضافة كميات متساوية من الإنزيم في ٤ أنابيب اختبار

(س)، (ص)، (ع)، (ل) تحتوي كل منها على ٢ مل من

فوق أكسيد الهيدروجين كما هو موضح وذلك عند درجات

حرارة مختلفة :

(١) حدد :

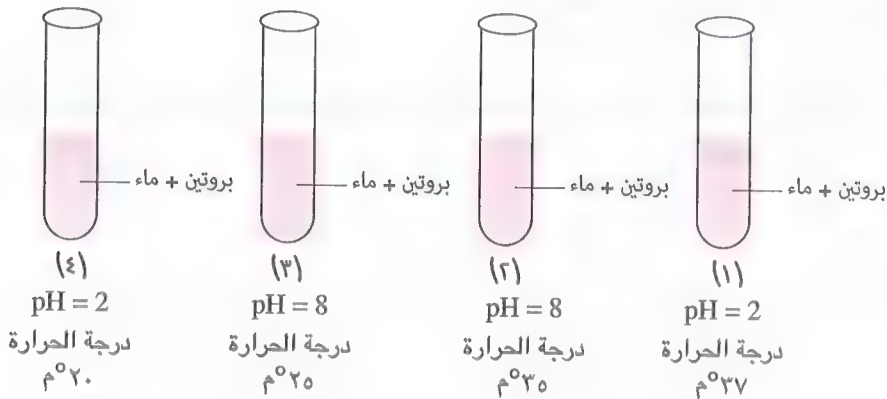
(أ) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة الدنيا لعمل الإنزيم ؟

(ب) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة التى يقف عندها عمل الإنزيم ؟

(ج) أى الأنابيب يمكن أن تعبر عن درجة الحرارة المثلى لعمل الإنزيم ؟

(٢) فى ضوء دراستك، ما الشروط الواجب توافرها فى التجربة ؟

الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم التى قد تحدث فى المعدة :

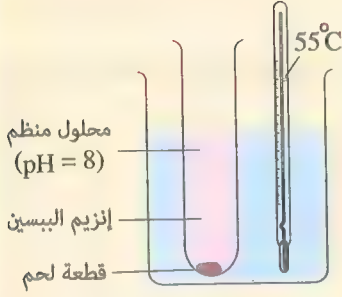


(١) أى من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم الببسين لكل منها ؟ ولماذا ؟

(٢) لماذا لم تتم باقى عمليات الهضم الأخرى ؟

أنماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :



إذا علمت أن إنزيم الببسين يهضم البروتينات في المعدة،

ادرس الشكل المقابل ثم حدد،

أى مما يلى يمثل الأخطاء الموجودة فى التجربة وتصويبها ؟

① وجود حمام مائى / عدم وضع حمام مائى

② درجة حرارة الحمام المائى 55°C /

درجة حرارة الحمام المائى 37°C

③ درجة حرارة الحمام المائى 55°C / درجة حرارة الحمام المائى 50°C

④ درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 1.5 : 2.5

⑤ درجة pH تساوى 8 / درجة pH تساوى 7

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

الجدول التالى يوضح بعض الإنزيمات التى تعمل فى مناطق مختلفة من الجهاز الهضمى للإنسان والرقم

الهيدروجينى المناسب لعمل كل منها، أجب عما يلى :

موقع الإنزيم	الإنزيم	مدى pH	نوع الوسط
الفم	أميليز اللعاب	7.2 : 7.5 (١)
المعدة	ببسين	1.5 : 2.5 (٢)
الأمعاء الدقيقة	أميليز البنكرياس - التربسين - الليبين	7.5 : 8 (٣)

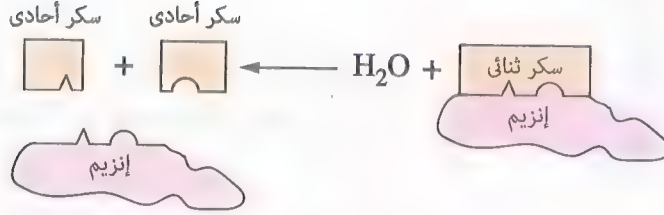
• يمثل نوع الوسط (١)

• يمثل نوع الوسط (٢)

قلوى قوى
قلوى ضعيف
حمضى قوى
حمضى ضعيف
متعادل

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

ادرس الشكل التالى، ثم أجب :



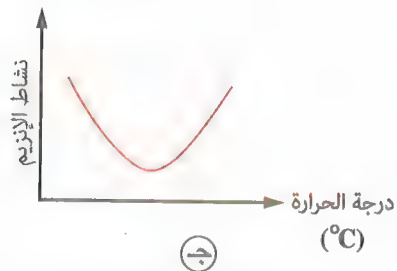
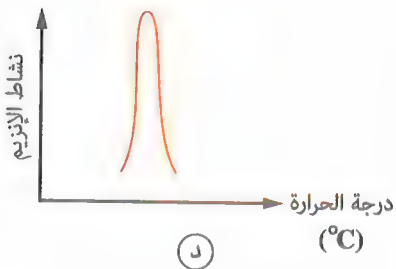
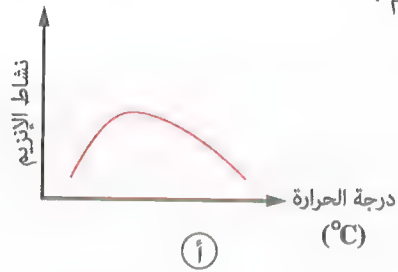
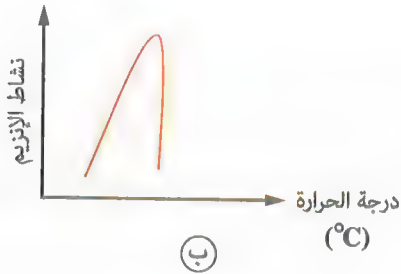
١ أى مما يلى لا يؤدي إلى زيادة معدل نشاط الإنزيم فى التفاعل الكيميائى الموضح بالشكل ؟

- (أ) زيادة تركيز الإنزيم
 (ب) زيادة تركيز السكر الثنائى
 (ج) زيادة تركيز السكر الأحادى
 (د) وصول درجة الحرارة للدرجة المثلى

٢ من الشكل السابق نستنتج أن الإنزيم هو

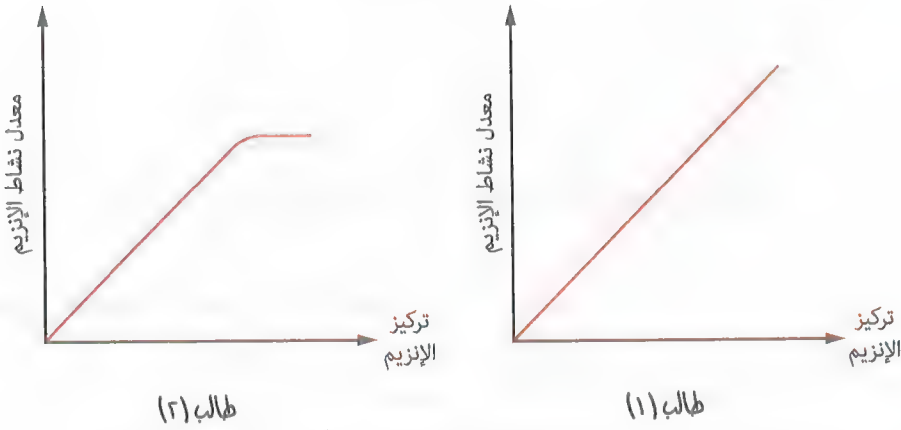
- (أ) مادة بروتينية
 (ب) مادة دهنية
 (ج) محفز
 (د) مثبط

٣ إذا علمت أن الإنزيم (X) حساس بدرجة كبيرة للتغير فى درجة الحرارة، أى المنحنيات التالية يعبر عن نشاط هذا الإنزيم ؟



3 - اختبار

قام اثنين من الطلاب بإجراء تجربة لدراسة تأثير تركيز إنزيم ما على معدل نشاطه، ثم قام كل منهما بتمثيل النتائج التي حصل عليها بيانياً كما بالشكلين التاليين :



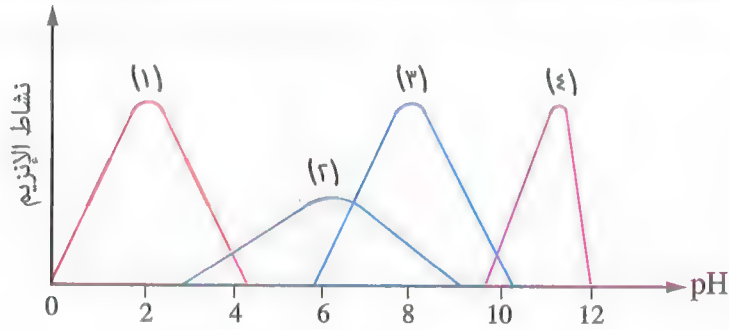
أى العبارات التالية تفسر الاختلاف الموضح بتجربة الطالب الثانى ؟

- أ) أضاف مثبط للإنزيم فى التجربة
- ب) أدى تجربته فى وسط ذو درجة حرارة مرتفعة
- ج) استخدم محلول منظم مختلف
- د) استخدم تركيز أقل من مادة التفاعل

أى من العمليات التالية تعتبر عملية هدم ؟

- أ) تحول البروتين فى الأمعاء الدقيقة إلى أحماض أمينية
- ب) تحول الجلوكوز إلى ثانى أكسيد الكربون وبخار ماء وطاقة فى خلايا العضلات
- ج) تحول الجليكوجين إلى جلوكوز فى خلايا العضلات
- د) تحول الجلوكوز إلى جليكوجين فى خلايا الكبد

الشكل البياني التالي يمثل نشاط أربعة إنزيمات مختلفة في أوساط ذات قيم pH مختلفة، ادرسه ثم أجب :



٦ أى الإنزيمات يتوقف نشاطه في الأمعاء الدقيقة ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

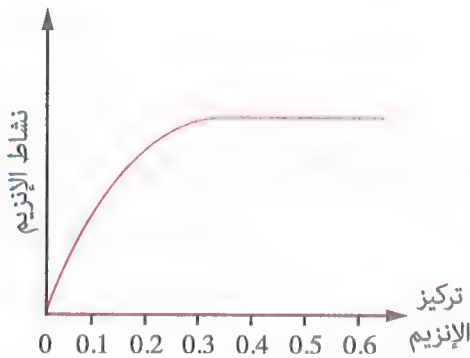
٧ أى الإنزيمات يعمل بكفاءة عالية على هضم البروتين بالأمعاء الدقيقة ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

٨ أى الإنزيمات يتأثر نشاطه بحدوث تغير طفيف في درجة pH ؟

- أ (١) ب (٢) ج (٣) د (٤)

الشكل البياني التالي يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه في الوسط، ادرسه ثم أجب :



٩ أعلى نشاط لهذا الإنزيم عندما يكون تركيزه

- أ (٠.١) ب (٠.٢) ج (٠.٣) د (٠.٤)

١٠ عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند تركيز

- أ (٠.٣) ب (٠.٤) ج (٠.٥) د (٠.٦)

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ **فسر :** لا تحدث التفاعلات البيوكيميائية إلا في وجود إنزيمات متخصصة.

١٢ «تحدث عمليات التمثيل الغذائي في خلايا الجهاز الهضمي فقط»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير .

١٣ **علل :** يتوقف عمل إنزيم الببسين عند وصوله إلى الأمعاء الدقيقة.

١٤ **في ضوء دراستك للتمثيل الغذائي،**

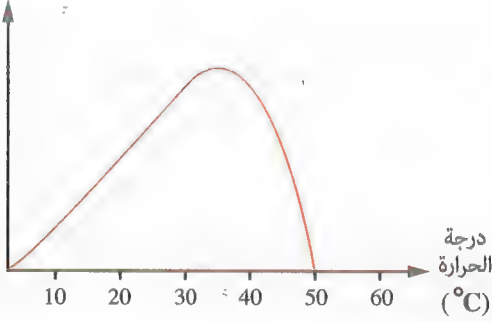
ماذا يحدث بعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات بوضع ساعات ؟

١٥ **تقوم بكتيريا حمض اللاكتيك بعملية تنفس لاهوائى ينتج عنه حمض لاكتيك وهذه العملية تتم بواسطة إنزيمات**

متخصصة تنتجها هذه البكتيريا ولذلك تستخدم في صناعة الزبادى، في ضوء دراستك،

ما العوامل التى تؤثر في عملية التخمر وتحويل اللبن الى زبادى في وقت قصير ؟

نشاط الإنزيم

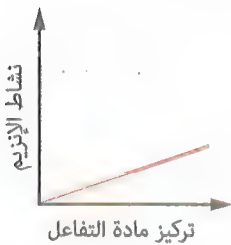


١٦ في إحدى التجارب المعملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد الإنزيمات قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التي حصل عليها كما بالشكل البياني المقابل، ماذا يحدث إذا قام الطالب بخفض درجة الحرارة؟

١٧ الشكل البياني التالي يمثل نشاط أحد الإنزيمات المستخلصة من خلايا حيوان ثديي في درجة حرارة ٣٦°م، ادرسه ثم أجب :



أى الأشكال البيانية التالية يمثل نشاط هذا الإنزيم عند درجة حرارة ١٨°م ؟
فسر إجابتك في ضوء ما درست.



أ



ب

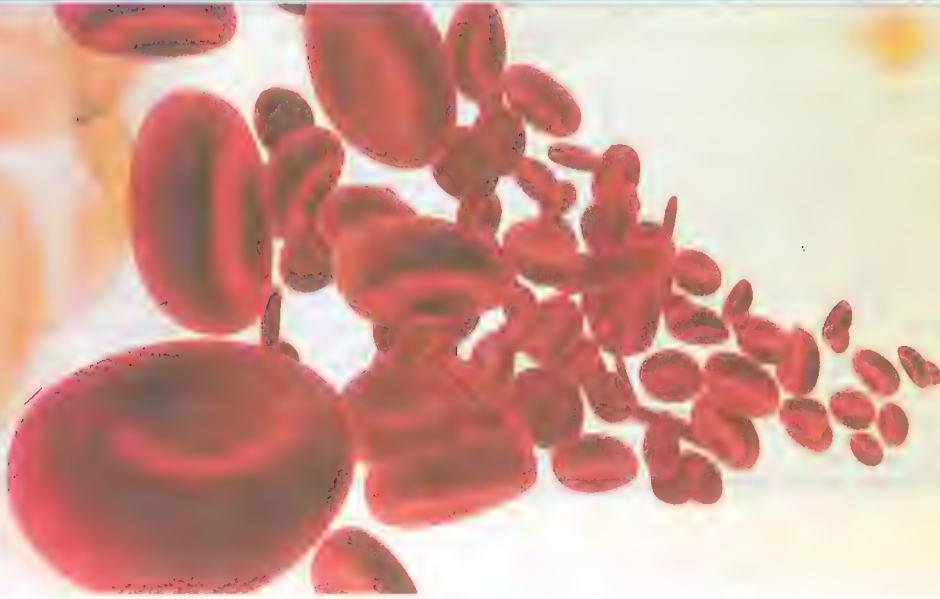


ج



د

الخلية : التركيب والوظيفة



1 الفصل

النظرية الخلوية.

2 الفصل

التركيب الدقيق للخلية.

الدرس الأول • تركيب الخلية.

الدرس الثاني • تابع تركيب الخلية.

3 الفصل

تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية.

الدرس الأول • التعرض في الكائنات الحية.

• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

الدرس الثاني • تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.

مقدمة الباب :

- الخلية هي الوحدة الأساسية لكل أشكال الحياة.
- بعض الكائنات تتكون من خلية واحدة (وحيدة الخلية) والبعض الآخر يتكون من عدد كبير من الخلايا (عديدة الخلايا).
- فمثلاً : جسم الإنسان يتكون مما يزيد عن 100 تريليون (100 مليون المليون) خلية.
- معظم الخلايا صغيرة جداً لا ترى إلا بالمجهر.
- في الكائنات عديدة الخلايا تكون الخلايا متخصصة في أعمال معينة تؤديها. فمثلاً : عند قراءتك لهذه الصفحة تحمل خلايا عصبية في عينيكَ رسائل بما تقرأه إلى خلايا الدماغ وتقوم خلايا عضلية متصلة بالعينين بتحريكهما عبر الصفحة.
- الخلية سواء كانت متخصصة أو كائنات وحيدة الخلية فإنها تشترك في صفات عامة فهي تتنفس وتتغذى وتتخلص من الفضلات وتنمو وتتكاثر ثم تموت بعد فترة معينة وتتمكن الخلية من القيام بهذه الوظائف من خلال العضيات التي تمتلكها.
- الخلايا تتجمع معاً لتكون الأنسجة (مثل النسيج العضلي) وتتجمع الأنسجة المختلفة معاً لتكون الأعضاء (مثل العين، القلب) وتتجمع الأعضاء المختلفة معاً لتكون الأجهزة (مثل الجهاز الدوري).

الفصل

1

النظرية الخلوية

1

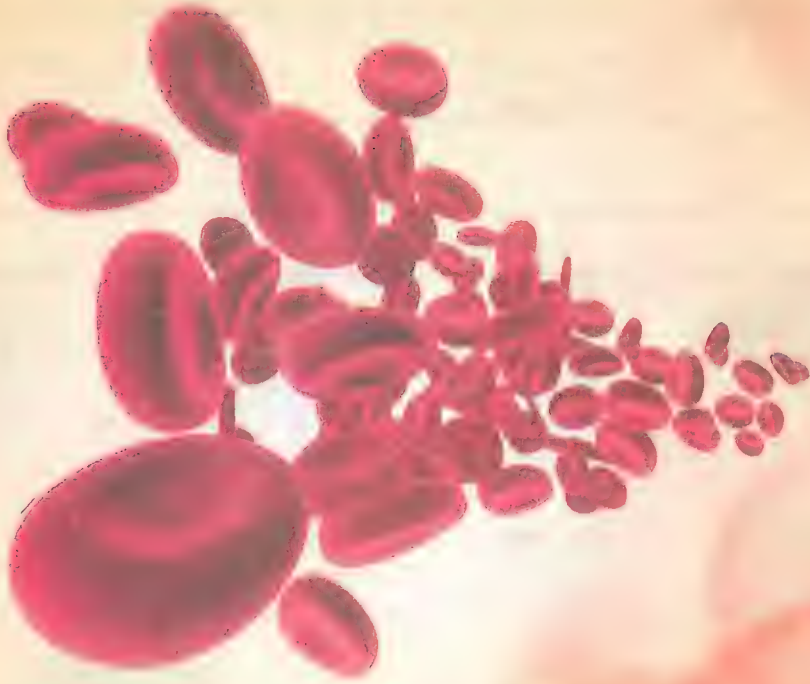
اختبار

على
الفصل الأول

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يشرح أسس النظرية الخلوية.
- يشرح تطور الميكروسكوبات.
- يتعرف دور الميكروسكوب الضوئي والميكروسكوب الإلكتروني في دراسة الخلية.
- يقدر جهود العلماء في اكتشاف الخلايا ومكوناتها.



في هذا الفصل سوف نتعرف :

- ◀ تنوع الخلايا.
- ◀ اكتشاف الخلية.
- ◀ النظرية الخلوية.
- ◀ الميكروسكوب الضوئي.
- ◀ الميكروسكوب الإلكتروني.

* تتميز جميع الكائنات الحية بخصائص وصفات مشتركة، مثل :
التغذية و النقل و التنفس و الإخراج و الحركة و الإحساس و التكاثر.

* تنقسم الكائنات الحية إلى :

كائنات عديدة الخلايا Multicellular Organisms

يتكون جسمها من تجمع عديد من الخلايا التي تتميز
وتتخصص في عملها.
تمثل معظم الكائنات الحية.

أمثلة



الأشجار



الإنسان



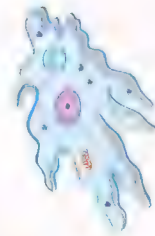
الحوت

كائنات وحيدة الخلية Unicellular Organisms

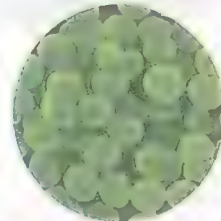
يتكون جسمها من خلية واحدة فقط تقوم بجميع
العمليات الحيوية اللازمة لاستمرار الحياة.
تمثل بعض الكائنات الحية.



البراميسيوم



الأميبا



البكتيريا

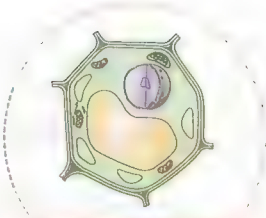
تنوع الخلايا Diversity of cells

الخلية

أصغر وحدة بنائية لجسم الكائن الحي يمكنها القيام
بجميع وظائف الحياة.

* هناك أنواع وأشكال مختلفة من الخلايا، منها
ما يشبه العصا، مثل الخلايا العضلية أو تكون
مستديرة، مثل خلية البيضة أو تكون مستطيلة،
مثل خلايا بشرة البصل.

من أمثلة الخلايا



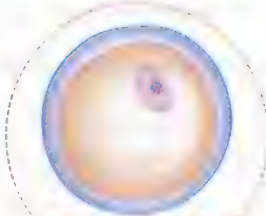
الخلية النباتية



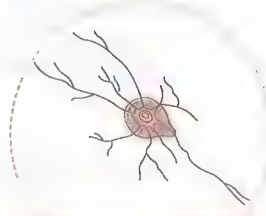
كريّة الدم الحمراء



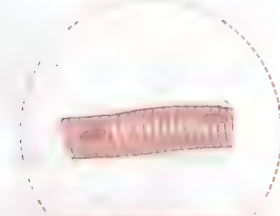
الخلية البكتيرية



خلية البيضة



الخلية العصبية



الخلية العضلية

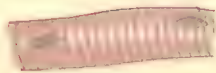
مجموعة متنوعة من الخلايا مكبرة ٧٠٠ مرة من حجمها الأصلي

يتضح من الأشكال السابقة أن :

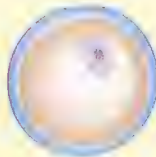
- الخلايا تتنوع في الشكل والتركيب والحجم، حيث نجد أن :
- الخلية البكتيرية هي أصغر الخلايا حجمًا.
- خلية البيضة غير المخصبة (بيضة النعامة) هي أكبر الخلايا حجمًا.
- هناك علاقة بين شكل الخلايا والوظائف التي تؤديها، فمثلاً :
- الخلية العصبية : أطول الخلايا (قد تصل لمتر أو أكثر) حتى يمكنها نقل الرسائل من الحبل الشوكي الموجود داخل العمود الفقري إلى أبعد جزء من الجسم، مثل أصابع القدمين.
- الخلية العضلية : أسطوانية وطويلة وتتجمع الخلايا مع بعضها البعض لتكون أليافاً عضلية تتميز بقدرتها على الانقباض والارتخاء (الانقباض) حتى يستطيع الحيوان أن يتحرك.

اختبر نفسك

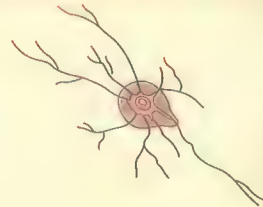
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



ع



ص



س

أي الخلايا السابقة تلعب دوراً في حركة جسم الإنسان ؟

د ، س ، ع

ج ، س ، ص

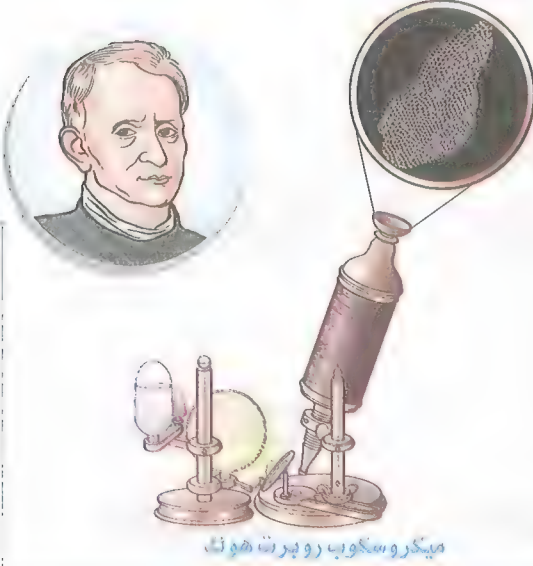
ب ، ع فقط

أ ، س فقط

اكتشاف الخلية

دور العلماء في اكتشاف الخلية وتركيبها :

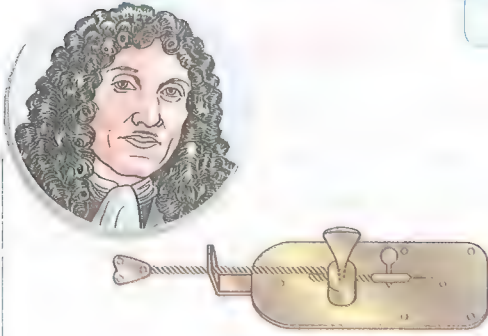
العالم الإنجليزي روبرت هوك Robert Hooke



ميكروسكوب روبرت هوك

اخترع ميكروسكوباً بسيطاً عام ١٦٦٥م، واستخدمه في فحص نسيج من الفلين فوجد أنه يتركب من فجوات صغيرة على شكل صفوف أطلق على الواحدة منها اسم «الخلية»، وهو اسم مشتق من الكلمة اللاتينية «Cellula» والتي تعني الفجوة أو الحجرة الصغيرة، لذلك يرجع الفضل إلى روبرت هوك في اكتشاف الخلية.

العالم الهولندي فان ليفنهوك Van Leeuwenhoek



ميكروسكوب فان ليفنهوك

صنع مجهراً بسيطاً باستخدام العدسات عام ١٦٧٤م، له القدرة على تكبير الأشياء حتى ٢٠٠ مرة من حجمها الأصلي واستخدمه في فحص مواد مختلفة، مثل مياه البرك والدم وغيرها، لذلك يعتبر ليفنهوك أول من شاهد عالم الكائنات المجهرية والخلايا الحية.

العالم الألماني شلايدن Matthias Schleiden



توصل عام ١٨٣٨م إلى أن جميع النباتات تتكون من خلايا، وقد بنى استنتاجه هذا على أبحاثه الخاصة وأبحاث علماء آخرين سبقوه.

العالم الألماني تيودور شوان Theodor Schwann



توصل عام ١٨٣٩م إلى أن أجسام كل الحيوانات تتكون من خلايا.



الطبيب الألماني فيرشو Rudolf Virchow

أوضح عام ١٨٥٥م أن الخلية تعتبر الوحدة الوظيفية إلى جانب كونها الوحدة البنائية لجميع الكائنات الحية. أكد على أن الخلايا الجديدة لا تنشأ إلا من خلايا أخرى كانت موجودة فعلاً قبلها.

ولقد أسفرت جهود العلماء السابقين وتبلورت أفكارهم فيما يعرف الآن بـ «النظرية الخلوية».

النظرية الخلوية Cell Theory

- * تعتبر النظرية الخلوية من أهم النظريات الأساسية في علم الحياة الحديثة وتتكون من ثلاثة مبادئ، هي:
- ١ جميع الكائنات الحية تتكون من خلايا، قد تكون منفردة أو متجمعة.
- ٢ الخلايا هي الوحدات الوظيفية الأساسية لجميع الكائنات الحية.
- ٣ جميع الخلايا تنشأ من خلايا كانت موجودة من قبل.

Key Points

العالم شلايدن :

- يعتبر مؤسس النظرية الخلوية.
- أول من أوضح أن الخلية هي وحدة البناء.

العالم فيرشو :

- أول من أثبت أن الخلية هي وحدة الوظيفة.

اختبر نفسك

مجاب عنها

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ من مبادئ التطور البيولوجي للكائنات الحية أن كل نوع من الأحياء نشأ من نوع آخر سابق له في الوجود وأبسط منه في التركيب، من العالم الذي اتبع نفس المبدأ في اكتشاف الخلية ؟

- أ) تيودور شوان
- ب) فيرشو
- ج) فان ليفنهوك
- د) شلايدن

٢ من مبادئ النظرية الخلوية

- أ) جميع الخلايا تحتوى على أنوية
- ب) جميع الخلايا تحتوى على عضيات
- ج) الخلية هي الوحدة التركيبية للكائن الحي
- د) الخلية تحتوى على ماء

تطور الميكروسكوبات (المجاهر)

* يصعب رؤية الخلية بالعين المجردة بسبب صغر حجمها، لذلك ارتبط اكتشاف الخلية باختراع المجهر، كما ارتبطت رؤية محتوياتها بتطور صناعة المجهر وصولاً إلى اختراع المجهر الإلكتروني ذو قوة التكبير العالية والذي مكّننا من دراسة تراكيب الخلية... وعلى ذلك أصبح لدينا نوعان من الميكروسكوبات.

الميكروسكوب الإلكتروني

الميكروسكوب الضوئي

للإطلاع فقط!

- * يحتوي الميكروسكوب الضوئي على عدسات شبيهة مختلفة في قوة تكبيرها وأكثرها انتشاراً :
- العدسة الشيئية الصغرى (4×).
- العدسة الشيئية المتوسطة (10×).
- العدسة الشيئية الكبرى (40×).
- العدسة الزيتية (100×).

الميكروسكوب الضوئي Light Microscope

* ظل الميكروسكوب الضوئي هو الأداة الوحيدة المتاحة للعلماء لفحص التراكيب الحية والأشياء غير الحية حتى عام ١٩٥٠م

يعتمد في عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعي.

نوع العدسات المستخدمة فيه عدسات زجاجية (عينية ، شيئية).

وظائفه

١- تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية.

٢- فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة لتسمح بمرور الضوء خلالها.

قوة تكبيره

- يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقي ولا يمكن التكبير أكثر من ذلك لأن الصورة تصبح غير واضحة.

- تتوقف قوة تكبيره على قوة تكبير عدسته العينية والشيئية.

- يمكن حساب مقدار التكبير الكلي للميكروسكوب الضوئي من العلاقة التالية :

مقدار تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

مثال

إذا علمت أن قوة تكبير العدسة الشيئية (40 ×) وقوة تكبير العدسة العينية (10 ×)،

احسب قوة تكبير هذا المجهر.

الحل

قوة تكبير المجهر = قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة تكبير العدسة العينية

$$= 400 = 10 \times 40 \text{ مرة}$$

طرق الحصول على أوضح صورة للعينات تحت عدسات الميكروسكوب الضوئي

* توصل العلماء إلى أن أفضل الطرق لفحص العينات بصورة أوضح هي زيادة التباين (الاختلاف) بين الأجزاء

المختلفة للينة وذلك عن طريق :

ملحوظة

من عيوب استخدام الأصباغ أنها تقوم بقتل العينات الحية لذا يفضل عدم إضافة الأصباغ عند فحص العينات الحية، مثل الأوليات (كالأميبيا والبراميسيوم) وأيضاً فطر الخميرة.

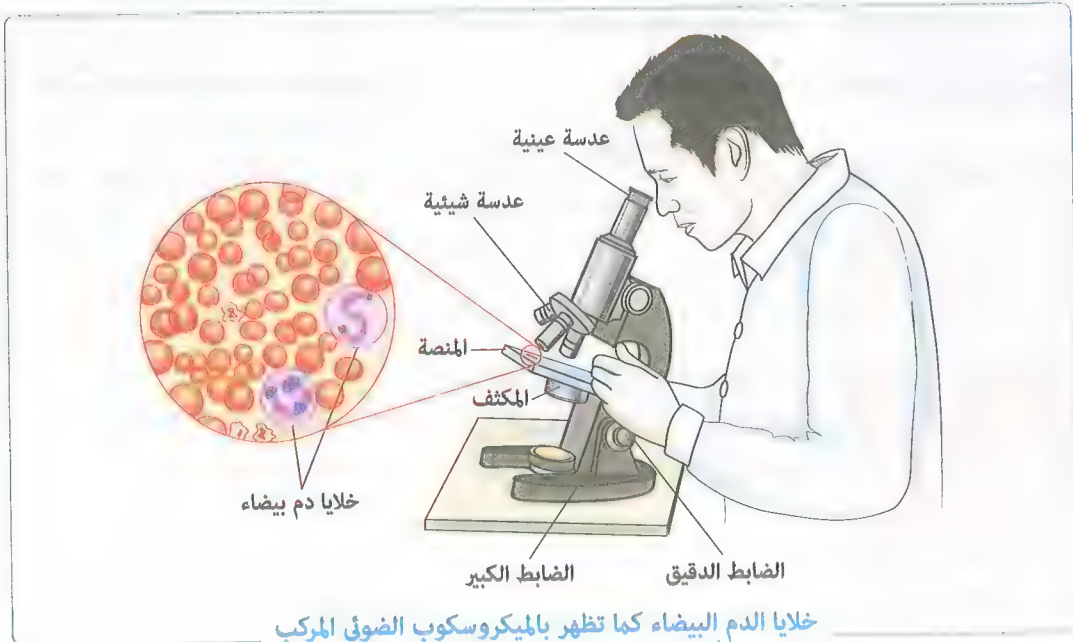
١ تغيير مستوى الإضاءة.

٢ استخدام الأصباغ وذلك لصبغ أو تلوين

أجزاء محددة من العينة لتصبح أكثر وضوحاً،

مثال : الصبغة التي تضاف عند فحص خلايا

الدم البيضاء.



خلايا الدم البيضاء كما تظهر بالميكروسكوب الضوئي المركب
الصورة مكبرة ١٠٠٠ مرة من حجمها الأصلي

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المقطعة :

١ إذا كانت قوة تكبير العدسة العينية (20 x) والعدسة الشئية (100 x)، فإن الصورة المتكونة بهذا الميكروسكوب تتميز بأنها تكون

أ واضحة ب دقيقة ج غير واضحة د لا يمكن رؤيتها

٢ لفحص أنواع خلايا الدم البيضاء بالميكروسكوب الضوئي يفضل أن تكون قوة تكبيره

أ 10 × 10 ب 40 × 10 ج 100 × 10 د 40 × 40



شاهد الفيديو

استخدام المجهر الضوئي بطريقة صحيحة

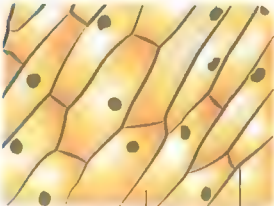
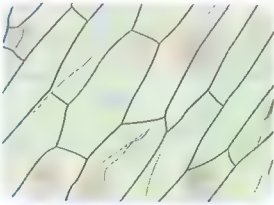
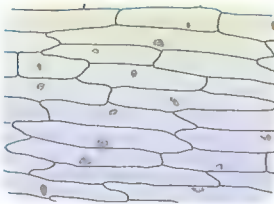
نشاط عملي



المواد والأدوات المستخدمة :

- بصلة.
- شريحة زجاجية.
- غطاء شريحة زجاجية.
- ملقط.
- مجهر ضوئي مركب.
- مشرط.
- قطارة.
- ورق نشاف.
- محلول يود.

الأشكال التوضيحية :



جدار خلوي
سيتوبلازم
نواة

الملاحظة :

- عند الفحص بالقوة الصغرى يظهر عدد كبير من الخلايا صغيرة الحجم المتراسة في صفوف بجوار بعضها.
- عند الفحص بالقوة الكبرى يقل عدد الخلايا الظاهرة كثيراً ونراها أكبر حجماً.
- عند الفحص بالقوة الكبرى بعد وضع اليود تظهر الخلايا أكثر وضوحاً لاصطبغ محتويات الخلية بلون اليود البرتقالي.

الخطوات :

- (١) اقطع البصلة إلى أربع قطع ثم استخدم الملقط لفصل جزء من الغشاء الرقيق المبطن للسطح المقعر لإحدى القطع ثم ضعها في منتصف شريحة زجاجية وأضف إليها قطرة من الماء وغطها بغطاء الشريحة.
- (٢) افحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الطبقة السطحية من الخلايا.
- (٣) تخلص من الماء الزائد باستخدام ورق النشاف ثم ضع قطرة من محلول اليود عند حافة غطاء الشريحة حيث ينتشر محول اليود خلال العينة.
- (٤) أعد فحص الشريحة بالقوة الصغرى ثم بالقوة الكبرى للمجهر ولاحظ الاختلاف.

الاستنتاج :

- (١) يستخدم الميكروسكوب الضوئي لتكبير الأشياء الدقيقة وفحص مكوناتها.
- (٢) يستخدم الميكروسكوب الضوئي بطريقة صحيحة عند وضع العينة على الشريحة ثم وضعها على المنصة واستخدام المكثف للتحكم في تركيز الضوء الموجه إلى الشريحة وتحريك الضابط الكبير والضابط الدقيق لضبط العدسات العينية والشبيئية لتوضيح أفضل رؤية للعينة.

Key Points

- كلما زادت قوة تكبير العدسات المستخدمة في المجهر الضوئي، كلما قل عدد الخلايا التي يمكن رؤيتها وزاد حجمها.
- عند فحص الخلية النباتية للبصل بالمجهر الضوئي يمكن رؤية الجدار الخلوي والنواة والسيتوبلازم فقط.

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١٧ يستخدم المجهر المقابل في معامل المدارس لفحص كثير من العينات،

ما الترتيب الصحيح الذي يمر به الضوء ؟

أ) المرآة / الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية

ب) المرآة / الشريحة / العدسة الشيئية / العدسة العينية

ج) المرآة / العدسة الشيئية / العدسة العينية / الشريحة

د) الشريحة / العدسة العينية / العدسة الشيئية / المرآة

١٨ الشكل المقابل يوضح طريقة تجهيز عينة لنسيج نباتي للفحص

بالميكروسكوب الضوئي بعد وضع العينة وعليها قطرة من محلول

اليود ثم وضع غطاء شريحة بزاوية معينة كما هو موضح بالشكل

وذلك

أ) لرؤية العينة بحجمها الأصلي

ب) لتقليل حجم العينة

ج) لتقليل وجود فقاعات هواء

د) لكي تكون العينة أكثر شفافية

١٩ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد الخلايا التى تظهر بالميكروسكوب الضوئي وقوة

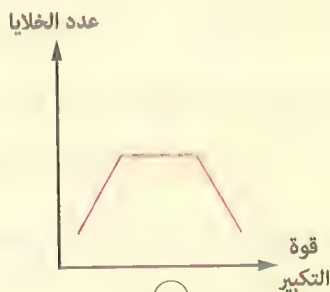
تكبير العدسات المستخدمة ؟



ب



أ



د



ج

الميكروسكوب الإلكتروني Electron Microscope

ثانياً



* بدأ العلماء استخدام الميكروسكوب الإلكتروني منذ عام ١٩٥٠م

فكرة عمله

يعتمد في عمله على استخدام حزمة من الإلكترونات ذات السرعة الفائقة بدلاً من الضوء.

نوع العدسات المستخدمة فيه

عدسات كهرومغناطيسية وهي التي تتحكم في حزمة الإلكترونات.

وظيفته

- ١ توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل.
- ٢ معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التي كانت معروفة من قبل.

مزايا استخدامه

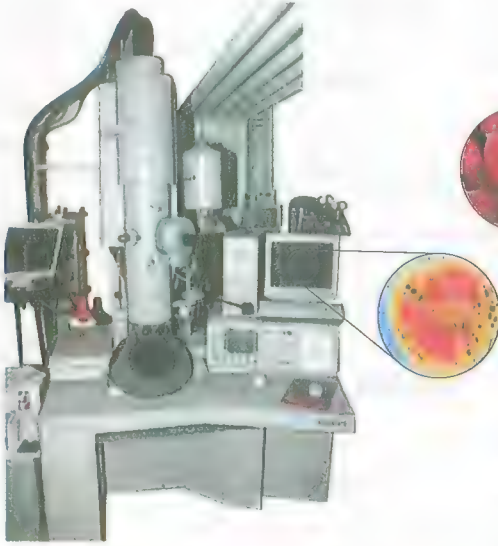
يكبر الأشياء إلى حد يصل إلى مليون مرة أو أكثر من حجمها الحقيقي.

خصائص الصورة التي يكونها

تتميز الصورة التي يكونها الميكروسكوب الإلكتروني بأنها عالية التكبير وعالية التباين مقارنةً بتلك التي ينتجها المجهر الضوئي وذلك لقصر الطول الموجي للشعاع الإلكتروني مقارنةً بالشعاع الضوئي، كما تستقبل صورة الأجسام على شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية.

الميكروسكوب الإلكتروني النافذ Transmission Electron Microscope

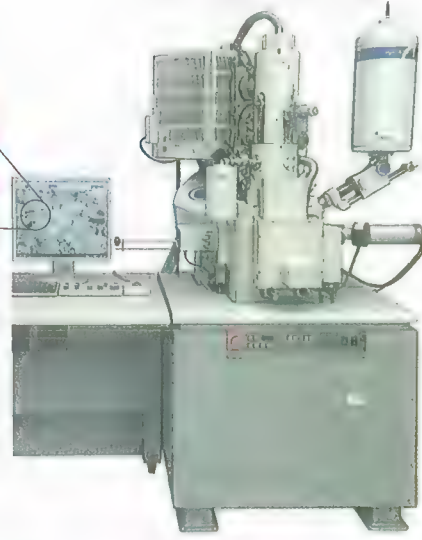
يستخدم في دراسة التراكيب الداخلية للخلية.



صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب
الإلكتروني النافذ (قوة التكبير $\times 8900$)

الميكروسكوب الإلكتروني الماسح Scanning Electron Microscope

يستخدم في دراسة سطح الخلية.



صورة خلية دم بيضاء باستخدام الميكروسكوب
الإلكتروني الماسح (قوة التكبير $\times 3500$)

يلاحظ من الأشكال السابقة أن صورة خلية الدم البيضاء تكون أكثر وضوحاً باستخدام
الميكروسكوب الإلكتروني النافذ وذلك لسهولة تمييز مكوناتها الداخلية

Key Points

- كلما كان الطول الموجي للشعاع المستخدم في الميكروسكوب **قصير**، كلما **زادت** درجة تباين ووضوح الصورة
أي أن العلاقة بينهما **عكسية**.

• مما سبق، يمكن المقارنة بين الميكروسكوب الضوئي والميكروسكوب الإلكتروني كالتالي :

الميكروسكوب الإلكتروني	الميكروسكوب الضوئي	فكرة العمل
يعتمد في عمله على حزمة من الإلكترونات ذات السرعة الفائقة	يعتمد في عمله على ضوء الشمس أو الضوء الصناعي	نوع العدسات المستخدمة
عدسات كهرومغناطيسية	عدسات زجاجية	قوة التكبير
عالية جدًا (قد تصل إلى مليون مرة أو أكثر من الحجم الأصلي للجسم)	منخفضة (أقصى تكبير لا يزيد عن ١٥٠٠ مرة من الحجم الأصلي للجسم)	الطول الموجي للشعاع المستخدم
أقصر مقارنةً بالشعاع الضوئي	أطول مقارنةً بالشعاع الإلكتروني	كيفية مشاهدة صورة العينة
خلال شاشة فلورية أو لوحة تصوير بالغة الحساسية	خلال العدسة العينية	قوة التباين
عالية جدًا	منخفضة	الوظيفة
(١) توضيح تراكيب خلوية لم تكن معروفة من قبل. (٢) معرفة تفاصيل أدق عن التراكيب الخلوية التي كانت معروفة من قبل.	(١) تكبير الكثير من الكائنات الحية الدقيقة والأشياء غير الحية. (٢) فحص تركيب الأشياء كبيرة الحجم بعد تقطيعها إلى شرائح رقيقة تسمح بنفاذ الضوء خلالها.	

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١٤ لدراسة أشكال أنوية خلايا الدم البيضاء يستخدم البيولوجيون

- (أ) الميكروسكوب الضوئي
 (ب) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
 (ج) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ
 (د) كل من الميكروسكوب الإلكتروني الماسح والنافذ

١٥ لتمييز أنواع خلايا الدم المختلفة الموجودة في عينة ما تكون الطريقة المثلى هي استخدام

- (أ) الميكروسكوب الضوئي بعد إضافة أصباغ
 (ب) الميكروسكوب الضوئي بدون إضافة أصباغ
 (ج) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
 (د) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ



قيم نفسك إلكترونياً

أسئلة الاختيار من متعدد

أولاً

١ تتشابه خلايا أنسجة المعدة فى

أ) الشكل

ب) وجود الأنوية

ج) الوظيفة

د) الحجم

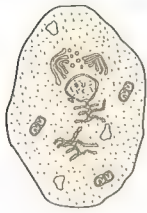


٢ الشكل المقابل يوضح نسيج الفلين،

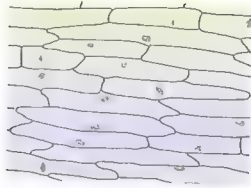
أى الأشكال التالية يمكن أن يظهر

عند فحصه باستخدام ميكروسكوب

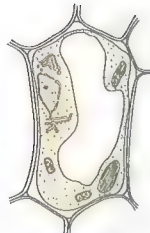
بسيط ؟



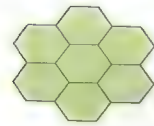
د



ج



ب



أ

العالم الذى استطاع رؤية البراميسيوم لأول مرة تحت قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصى

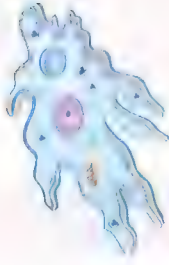
هو

أ) فيرشو

ب) روبرت هوك

ج) فان ليفنهوك

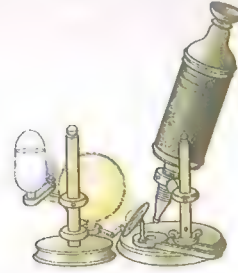
د) شوان



٤ الشكل الذي أمامك يمثل كائن أولي وهو الأميبا،
أى الميكروسكوبات التالية تم استخدامه لرؤية هذا
الكائن لأول مرة ؟



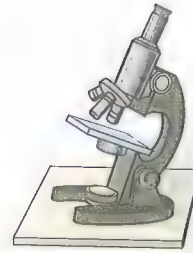
ب



أ



د



ج

٥ الأشكال المقابلة توضح أحد مبادئ النظرية الخلوية،

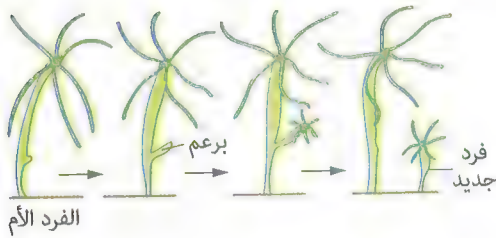
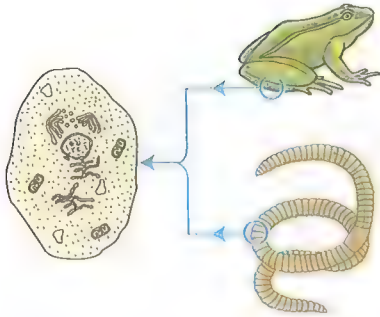
من العالم الذى وضع هذا المبدأ ؟

أ) فيرشو

ب) فان ليفنهوك

ج) شوان

د) روبرت هوك



٦ الشكل المقابل يوضح التبرعم فى حيوان الهيدرا

وهو صورة من صور التكاثر اللاجنسى حيث ينتج
فرداً جديداً يشبه الأم تماماً، فى ضوء دراستك
لمبادئ النظرية الخلوية، من العالم الذى أكد هذا
المبدأ ؟

أ) فيرشو

ب) روبرت هوك

ج) شوان

د) فان ليفنهوك

ير الميكروسكوب الإلكتروني مليون مرة، بينما الميكروسكوب الضوئي ١٥٠٠ مرة ويرجع ذلك

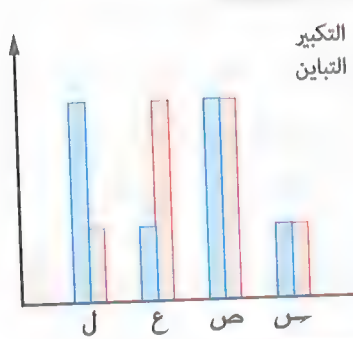
....

ضوء أكبر من سرعة الإلكترونات

وجى للحزمة الضوئية أقصر من الطول الموجي لحزمة الإلكترونات

يجى للحزمة الإلكترونية أقصر من الطول الموجي للحزمة الضوئية

رئى يتكون من ألوان الطيف السبع لكل منهم طول موجى مختلف



قابل، أى مما يلى يوضح مميزات

، النوى DNA عند فحصه بالمجهر

(ب) ص

(د) ل

ند دراسة التفاصيل الخارجية لخلية دموية بيضاء ؟

ب ضوئى قوة تكبيره ٢٠٠٠

ب ضوئى قوة تكبيره ٢٥٠٠

ب إلكترونى ماسح ذو قوة تكبير ٣٥٠٠

ب إلكترونى نافذ ذو قوة تكبير ٨٩٠٠

ية لتقنيات التحليل البيوكيميائى ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين

، خلال تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات فى الحمض النووى DNA، بناءً على ذلك يتضح

ل

(ب) الميكروسكوب البسيط

، الضوئى

(د) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح

، الإلكتروني النافذ

ب الضوئى عن الميكروسكوب الإلكتروني بأنه يعطى

(ب) صورة أكثر دقة وتفصيلاً

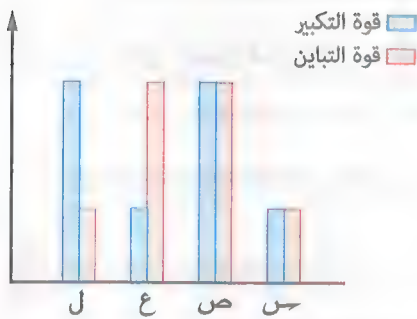
ى

(د) صورة مساوية لحجم العينة

الأنسجة

١٣ تصل قوة تكبير الميكروسكوب الإلكتروني مليون مرة، بينما الميكروسكوب الضوئي ١٥٠٠ مرة ويرجع ذلك إلى أن

- أ) سرعة الضوء أكبر من سرعة الإلكترونات
ب) الطول الموجي للحزمة الضوئية أقصر من الطول الموجي لحزمة الإلكترونات
ج) الطول الموجي للحزمة الإلكترونية أقصر من الطول الموجي للحزمة الضوئية
د) الضوء المرئي يتكون من ألوان الطيف السبع لكل منهم طول موجي مختلف



١٤ في الشكل المقابل، أى مما يلى يوضح مميزات صورة الحمض النووى DNA عند فحصه بالمجهر الإلكتروني ؟

- أ) س
ب) ص
ج) ع
د) ل

١٥ ماذا يستخدم عند دراسة التفاصيل الخارجية لخلية دموية بيضاء ؟

- أ) ميكروسكوب ضوئي قوة تكبيره ٢٠٠٠
ب) ميكروسكوب ضوئي قوة تكبيره ٢٥٠٠
ج) ميكروسكوب إلكتروني ماسح ذو قوة تكبير ٣٥٠٠
د) ميكروسكوب إلكتروني نافذ ذو قوة تكبير ٨٩٠٠

١٦ في الأبحاث العلمية لتقنيات التحليل البيوكيميائي ظهرت أسس جديدة لتحديد درجات الصلة والقرابة بين الكائنات وذلك من خلال تحديد ترتيب وتتابع النيوكليوتيدات في الحمض النووى DNA، بناءً على ذلك يتضح استخدام العلماء لـ

- أ) الميكروسكوب الضوئي
ب) الميكروسكوب البسيط
ج) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ
د) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح

١٧ يتميز الميكروسكوب الضوئي عن الميكروسكوب الإلكتروني بأنه يعطى

- أ) قوة تكبير أعلى
ب) صورة أكثر دقة وتفصيلاً
ج) إمكانية لرؤية الأنسجة
د) صورة مساوية لحجم العينة

٧ أى مما يلى يدعم النظرية الخلوية ؟

- أ) تحتاج جميع الخلايا الحية إلى جلوكوز
- ب) تحتوى الخلية الحية على نواة لتنظم وظائفها الحيوية
- ج) تحتوى جميع الخلايا الحية على جدار خلوى
- د) الخلية هى الوحدة الأساسية للحياة

٨ أى مما يلى لا يدعم النظرية الخلوية ؟

- أ) انقسام خلية الأميبا أثناء التكاثر اللاجنسى
- ب) انقسام خلية فطر الخميرة أثناء التكاثر اللاجنسى
- ج) انقسام الميتوكوندريا أثناء الانقسام الخلوى
- د) انقسام خلية البكتيريا أثناء التكاثر اللاجنسى

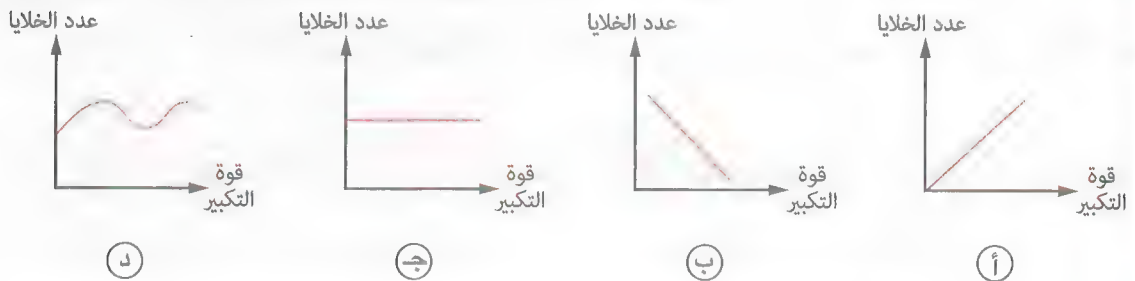
٩ لكى نتمكن من استخدام المجهر الضوئى للحصول على صورة واضحة، فإن قوة التكبير يمكن أن تكون

- أ) 40×50
- ب) 100×10
- ج) 40×40
- د) 30×60

١٠ تم فحص عينة ما بميكروسكوب ضوئى قوة تكبير عدسته الشيئية ($100 \times$) فظهرت غير واضحة، فإن قوة تكبير العدسة العينية المستخدمة فى هذه الحالة تساوى

- أ) ٥
- ب) ١٠
- ج) ١٥
- د) ٢٠

١١ * أى الأشكال البيانية التالية يوضح العلاقة بين عدد الخلايا التى تظهر فى نسيج نبات البصل وقوة تكبير العدسات المستخدمة فى المجهر الضوئى ؟



١٢ أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

- أ) خلية بكتيرية
- ب) فيروس
- ج) الثقوب النووية فى خلية نباتية
- د) التركيب الداخلى لميتوكوندريا فى خلية حيوانية

٢٢ أى مما يلى ليس من مبادئ النظرية الخلوية ؟

- (أ) تتكون الكائنات الحية من خلية أو أكثر
(ب) تعوض الخلايا التالفة بخلايا جديدة
(ج) الكائنات الأولية نشأت من الكائنات المعقدة
(د) العضو يقوم بوظيفته إذا أدت الخلايا عملها

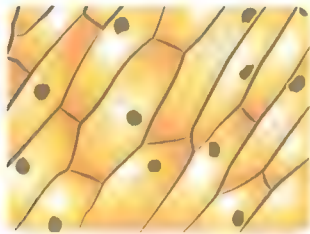
٢٣ * أى من الاختيارات التالية يعبر عن قوة التكبير اللازمة لرؤية أكبر عدد من خلايا نسيج نباتى عند فحصه بمجهر مركب ؟

قوة تكبير العدسة الشيئية	قوة تكبير العدسة العينية	
10 ×	5 ×	(أ)
10 ×	10 ×	(ب)
40 ×	5 ×	(ج)
40 ×	10 ×	(د)

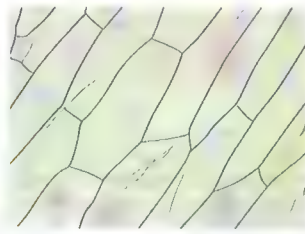
٢٤ أى مما يأتى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الإلكتروني فقط فى الخلية النباتية ؟

- (أ) السيتوبلازم
(ب) DNA
(ج) النواة
(د) الجدار الخلوى

٢٥ قام أحد الطلاب بفحص بعض الخلايا النباتية باستخدام الميكروسكوب الضوئى، فى البداية حصل على الصورة (١) ثم قام بإجراء معين فحصل على الصورة (٢) كما هو موضح بالأشكال التالية، استنتج ما قام به الطالب للحصول على الصورة (٢)



(٢)



(١)

- (أ) أضاف صبغة على العينة
(ب) أضاف ماء مقطر على العينة
(ج) أضاف كحول إيثيلى على العينة
(د) استخدم عدسة ذات قوة تكبير أكبر من العدسة المستخدمة فى الفحص الأول

٢٠٠ يمكن التمييز بين أنواع خلايا الدم البيضاء المختلفة باستخدام المجهر المركب وذلك عن طريق كل مما يأتي
 ماعدا

- (أ) استخدام الأصباغ
 (ب) تغيير قوة الإضاءة
 (ج) استخدام قوة تكبير للمجهر = $1000 \times$
 (د) استخدام قوة تكبير للمجهر = $2500 \times$

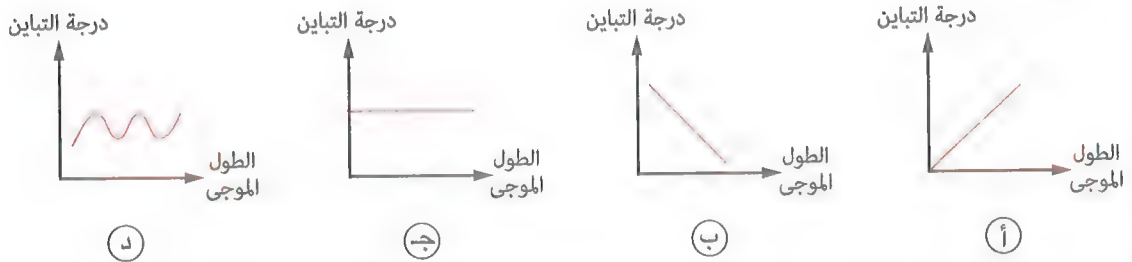
٢٠١ عند فحص شريحة لخلايا البصل للتمكن من رؤية المادة الوراثية بها، يمكن أن تصل قوة تكبير المجهر المستخدم إلى مرة.

- (أ) ١٠٠ (ب) ١٥٠٠ (ج) ٧٠٠٠ (د) مليون

٢٠٢ أفضل طريقة لرؤية التفاصيل الدقيقة للكروموسومات المتكاثفة للشبكة الكروماتينية استخدام

- (أ) الميكروسكوب الضوئي
 (ب) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح
 (ج) الميكروسكوب الإلكتروني النافذ
 (د) الميكروسكوب الإلكتروني الماسح أو النافذ

٢٠٣ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين الطول الموجي للأشعة المستخدمة فى المجاهر ودرجة تباين الصورة ؟



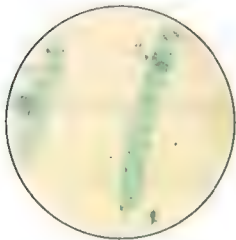
٢٠٤ أمامك صورتين (١)، (٢) لعينة لنفس الكائن الحي

تحت المجهر الضوئي، وضع كيف تحولت الصورة (١)

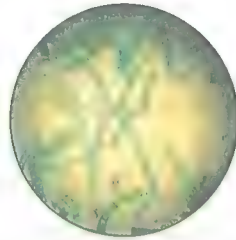
إلى الصورة (٢) ؟

- (أ) تغيير مستوى الإضاءة
 (ب) إضافة صبغة

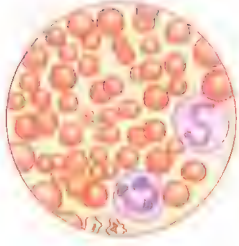
- (ج) استخدام عدسة شبيئية ذات قوة تكبير أعلى
 (د) استخدام عدسة شبيئية ذات قوة تكبير أقل



(٢)



(١)



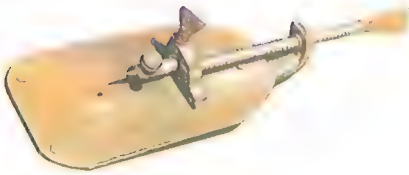
* عند فحص العينة التي أمامك بالميكروسكوب الضوئي، كانت قوة العدسة العينية تساوي ١٠ مرات، ما قوة العدسة الشيئية ؟

- أ) ١٠ مرات ب) ١٠٠ مرة
ج) ١٠٠٠ مرة د) ١٠,٠٠٠ مرة

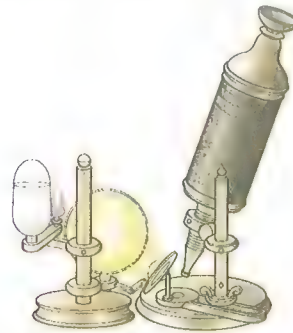
أسئلة المقال

ثانياً

الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من الأجهزة البصرية :



الشكل (٢)



الشكل (١)

تعرف على كل منهما، ثم وضع الفرق بينهما.

٢ ما الفرق بين : وحدة بناء الجهاز العصبي و وحدة بناء الجهاز العضلي ؟

٣ علل : يفضل عدم إضافة الأصباغ إلى الأمييا عند فحصها.

٤ ماذا يحدث عند : تكبير عينة لنسيج حيواني باستخدام الميكروسكوب الضوئي أكثر من ١٥٠٠ مرة من حجمها الحقيقي ؟

٥ أثناء وجودك في معمل المدرسة طلب منك معلم الأحياء إعداد شريحتين إحداها لعينة من ماء بركة والأخرى لمسحة من الغشاء المبطن للفم، في ضوء ذلك أجب :

(١) أي الشريحتين سوف تفضل في إعدادها استخدام الأصباغ ؟ فسر إجابتك.

(٢) ما الاحتياطات الواجب مراعاتها للحصول على صورة واضحة للعينات محل الدراسة ؟

٦ ماذا يحدث عند : استخدام الأصباغ لصبغ أو تلوين العينة المراد فحصها ؟

٧ «للخلية العصبية القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرة»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٨ «تنتج الديدان المتكونة في اللحوم عند تركها لفترة في الهواء من اللحوم نفسها»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٩ «نشأت الخلايا الحية تلقائياً من مواد غير حية»
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ الجدول التالي يوضح بعض الخصائص لثلاثة مجاهر مختلفة :

مجهز (١)	مجهز (٢)	مجهز (٣)	
منخفض	عالٍ	عالٍ	التباين
طويل	قصير	قصير	الطول الموجي
١٥٠٠	٣٥٠٠	٩٠٠٠	قوة التكبير

اكتب رقم واسم المجهر الذي يمكن من خلاله رؤية :

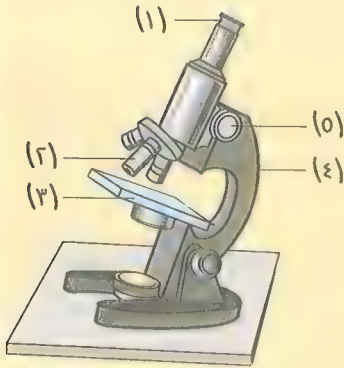
(١) الجدار الخلوي وثقوبه.

(٢) الغشاء الداخلي للميتوكوندريا.

(٣) خلية داخل نسيج جلد إنسان.

أنماط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :



من الشكل المقابل، أى من المكونات الآتية للميكروسكوب

يستخدم لحساب قوة تكبير المجهر ؟

أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (٤)

هـ (٥)

إذا كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى تساوى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة العينية تساوى ٢٠ مرة، فإن

أ مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠٠ مرة

ب مقدار تكبير المجهر = ٢٠٠ مرة

ج الصورة تكون أكثر وضوحاً

د الصورة تكون غير واضحة

هـ الصورة تكون عالية التباين

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠)

١ مؤسس النظرية الخلوية هو العالم

(أ) روبرت هوك

(ب) تيودور شوان

(ج) شلايدن

(د) فيرشو

٢ مجهر ضوئي قوة تكبيره (400 ×)، فإذا كانت قوة تكبير عدسته العينية (10 ×)، فإن قوة تكبير عدسته الشيئية

(أ) 4 ×

(ب) 40 ×

(ج) 400 ×

(د) 4000 ×

٣ أول من أثبت أن الخلية هي الوحدة الوظيفية هو

(أ) روبرت هوك

(ب) تيودور شوان

(ج) شلايدن

(د) فيرشو

٤ يعتبر العالم شلايدن أول من أوضح أن الخلية هي وحدة البناء لأنه

(أ) أول من شاهد الكائنات الدقيقة

(ب) أول من فحص نسيج حيواني ووجد أنه يتكون من خلايا

(ج) أول من فحص نسيج نباتي ووجد أنه يتكون من خلايا

(د) أول من صنع ميكروسكوب ضوئي مركب

٥ العالم الذي استند شوان على أحد مبادئه في توضيح استنتاجه هو

(أ) روبرت هوك

(ب) فان ليفنهوك

(ج) شلايدن

(د) فيرشو

٦ الميكروسكوب الذي يستخدم عند دراسة تفاصيل السطح الداخلي للميتوكوندريا في خلية عضلة هو

(أ) الضوئي البسيط

(ب) الضوئي المركب

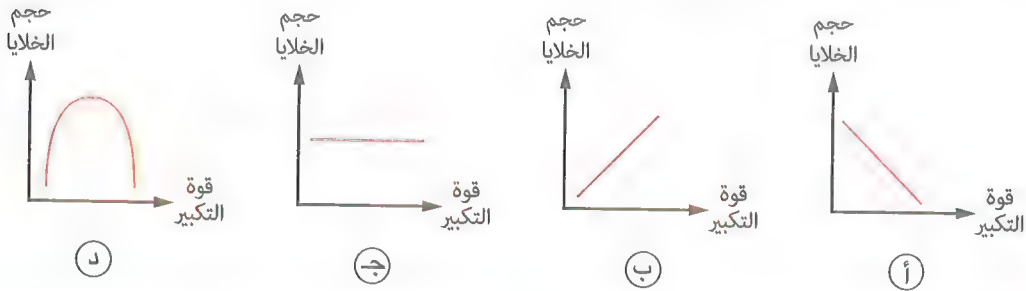
(ج) الإلكتروني الماسح

(د) الإلكتروني النافذ

٧ فى معمل البيولوجى، لاحظ أحد الطلاب بعض الظواهر عند إجراء فحص مجهرى بالميكروسكوب المركب، أى من هذه الظواهر تدعم النظرية الخلوية ؟

- أ) تحتوى الليفة العضلية الهيكلية على عدة أنوية
- ب) لا تحتوى خلايا الدم الحمراء البالغة على أنوية
- ج) تتكون خلايا جديدة من الانقسام الخلوى
- د) خلايا نسيج الغدد الصماء تحتوى على أنوية

٨ أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين حجم خلايا نسيج ما فى ورقة نبات الذرة وقوة تكبير عدسات المجهر الضوئى المستخدمة فى الفحص ؟



٩ عندما تكون قوة العدسة العينية لميكروسكوب ضوئى (30 ×)، فكم تكون قوة تكبير العدسة الشيئية للحصول على أقصى قوة تكبير لهذا الميكروسكوب ؟

- أ) 10 ×
- ب) 30 ×
- ج) 50 ×
- د) 70 ×

١٠ (١) تنشأ الكائنات الحية تلقائيًا.

(٢) كل الكائنات الحية تتكون من خلايا قد تكون منفردة أو متجمعة.

(٣) الخلية هى وحدة البناء والوظيفة لجميع الكائنات الحية.

أى مما سبق يدعم النظرية الخلوية ؟

- أ) (١)، (٢)
- ب) (٢)، (٣)
- ج) (١)، (٣)
- د) فقط (٣)

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ «جميع الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا ترتبط مع بعضها»، «الملاحظة السابعة»

.....

.....

.....

١٢ «الملاحظة ثامنة» : الطول الموجي للشعاع المستخدم وتباين الصورة المتكونة بالمجهر ؟

.....

.....

.....

١٣ علل : يعتبر الميكروسكوب الإلكتروني أفضل من الميكروسكوب الضوئي في عملية الفحص المجهرى.

.....

.....

.....

١٤ ماذا يحدث عند : صبغ الأميبا بالأيوسين الأحمر أثناء انقسامها ؟

.....

.....

.....

١٥ من خلال دراستك لأنواع الميكروسكوبات هناك عدة طرق للحصول على صورة أوضح،

هل تصلح هذه الطرق في جميع الأحوال ؟

.....

.....

.....


ظهرت النظرية الخلوية نتيجة لجهود ثلاثة من العلماء، وضع أحد كل منهم

قرأت في إحدى الصحف أنه قد تم اكتشاف كائن أولى جديد،

في سيرة دراساتك النظرية الخلوية التي ما تسرقه عن هذا الكائن دون أن تراه أو تلمسه.

متابعة كل ما هو جديد من إصداراتنا

زوروا صفحتنا على الفيسبوك

 /alemte7anbooks



كتب
الامتحانات

الفصل

2

التركيب الدقيق للخلية

◀ تركيب الخلية.

الدرس الأول

◀ تابع تركيب الخلية.

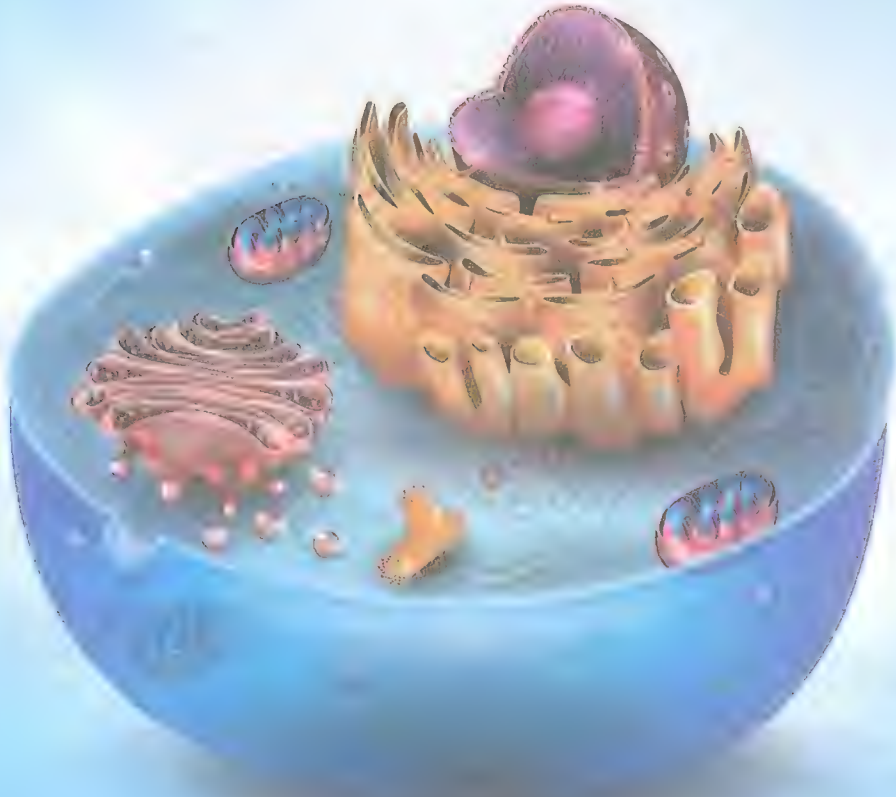
الدرس الثاني

اختبار
2
على
الفصل الثاني

مخرجات التعلم

في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يحدد عضيات الخلية النباتية والخلية الحيوانية ووظائف كل منها.
- يشرح تركيب الجدار الخلوي ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق للغشاء البلازمي ووظيفته.
- يشرح التركيب الدقيق لنواة الخلية.
- يصف تركيب الكروموسوم.
- يقدر عظمة الخالق في التركيب الدقيق للخلية كوحدة بناء الكائنات الحية.
- يقارن بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- يفحص خلايا نباتية وخلايا حيوانية مجهرياً.
- يرسم التركيب الدقيق للخلية النباتية والخلية الحيوانية.



في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ الجدار الخلوي.

◀ الغشاء البلازمي.

◀ النواة.

◀ الكروموسوم.

★ تعلمت مما سبق أن :

الخلية هي وحدة البناء والوظيفة في جميع الكائنات الحية وتتميز بالقدرة على النمو والتكاثر والاستجابة للمؤثرات و القيام بالعمليات الأيضية المختلفة.

★ وسنتعلم فيما يلي :

كيف تستطيع الخلية القيام بجميع هذه الوظائف ؟
وما هي التراكيب الموجودة بالخلية والتي تمكنها من القيام بهذه المهام ؟
للإجابة على هذه الأسئلة يجب معرفة أجزاء الخلية :

أجزاء الخلية Cell Parts

* تتكون الخلية من كتلة بروتوبلازمية محاطة بغشاء الخلية وجدار الخلية أو محاطة بغشاء الخلية فقط.

* يتميز البروتوبلازم إلى جزئين، هما : النواة والسيتوبلازم.

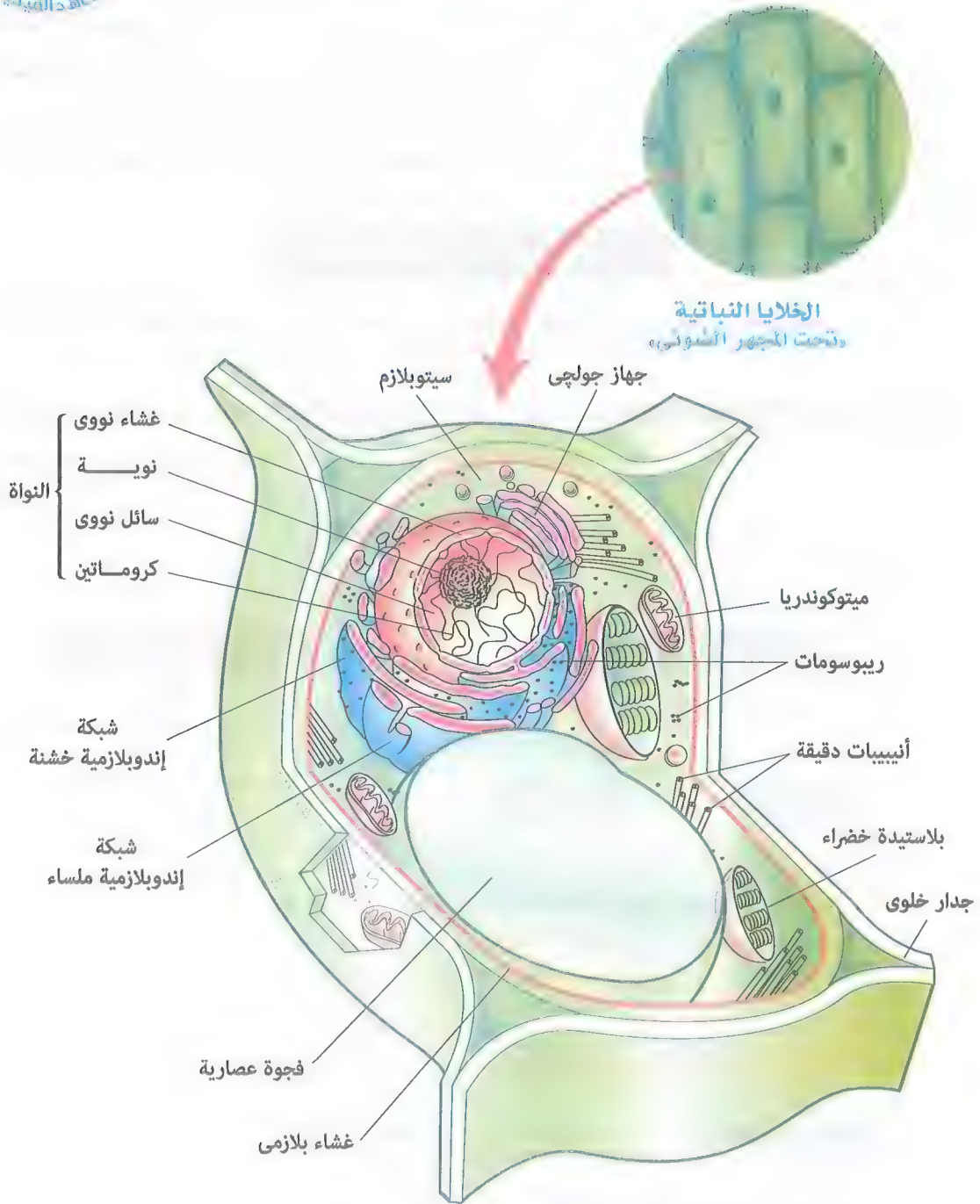
* يحتوى السيتوبلازم على مجموعة من التراكيب الخلوية تسمى «عضيات الخلية Cell Organelles»، وهذه العضيات تنقسم إلى عضيات غشائية وعضيات غير غشائية.

تركيب الخلية





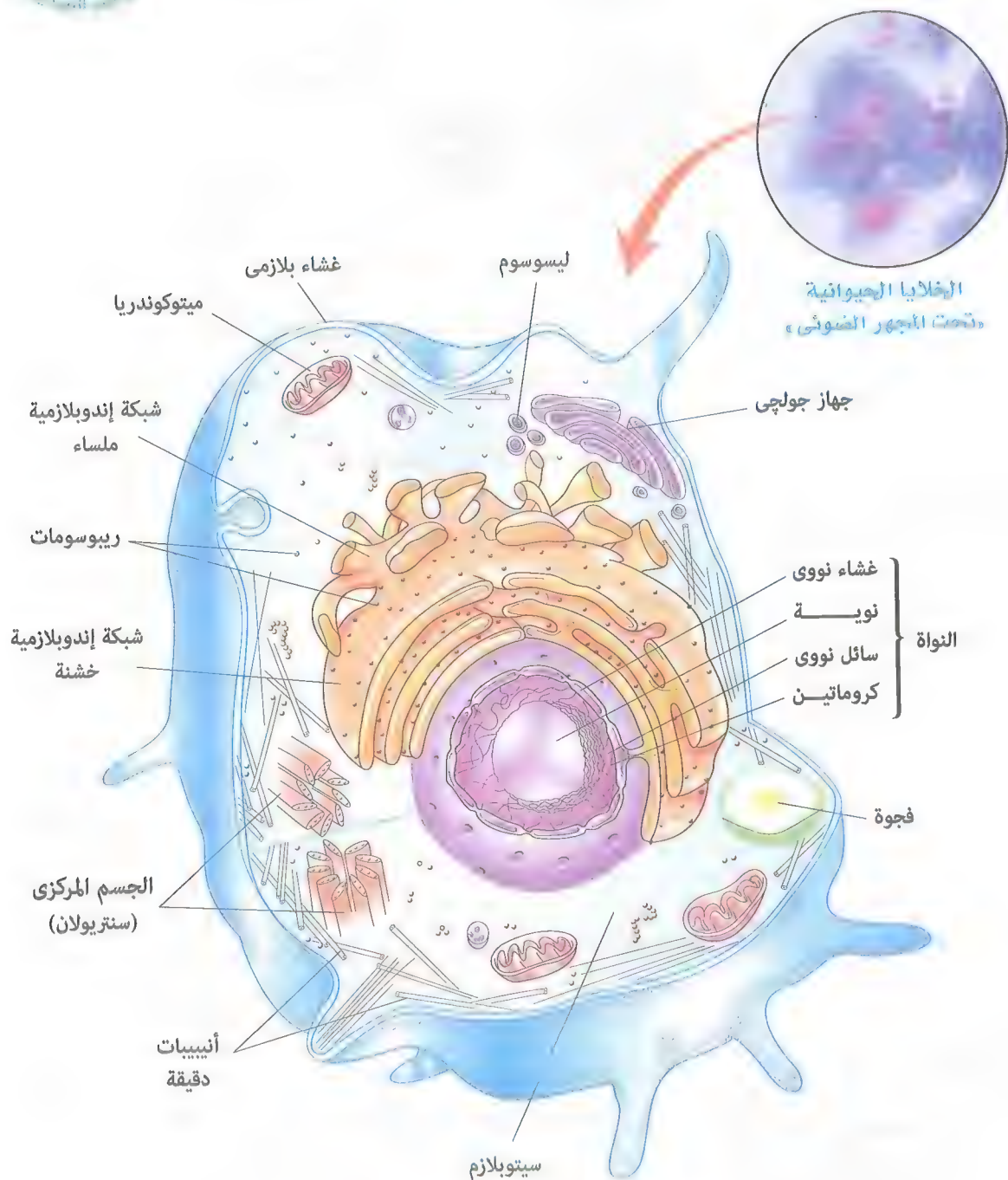
الخلية النباتية



شكل توضيحي للخلية النباتية
«اعتماداً على الميكروسكوب الإلكتروني»



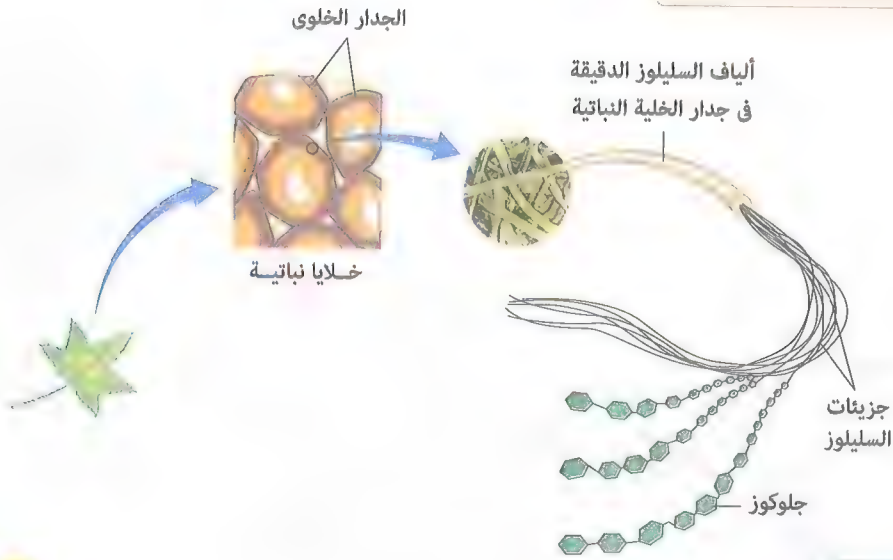
الخلية الحيوانية



شكل توضيحي للخلية الحيوانية
داعتماداً على الميكروسكوب الإلكتروني،

الجدار والأغشية الخلوية

الجدار الخلوي Cell Wall



أماكن تواجد

يحيط بالخلايا النباتية وخلايا الطحالب والفطريات وبعض أنواع البكتيريا ولا يحيط بالخلايا الحيوانية.

تركيبه

يتكون بصورة أساسية من ألياف سليولوزية.

وظيفته

حماية وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد.

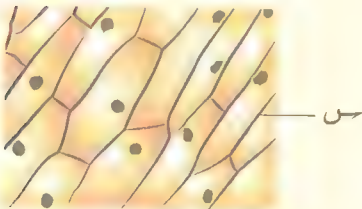
يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة لأنه مثقب.

تذكر أن

يتكون الجدار الخلوي بصورة أساسية من سكر معقد ذو وزن جزيئي كبير وغير قابل للذوبان في الماء يسمى السليلوز وهو عبارة عن بوليمر مكون من وحدات عديدة من سكر الجلوكوز.

27 اختبر نفسك

اختر: الشكل المقابل يوضح شكل خلايا نبات البصل عند فحصها بالمجهر الضوئي، أي مما يلي لا يميز التركيب (س)؟



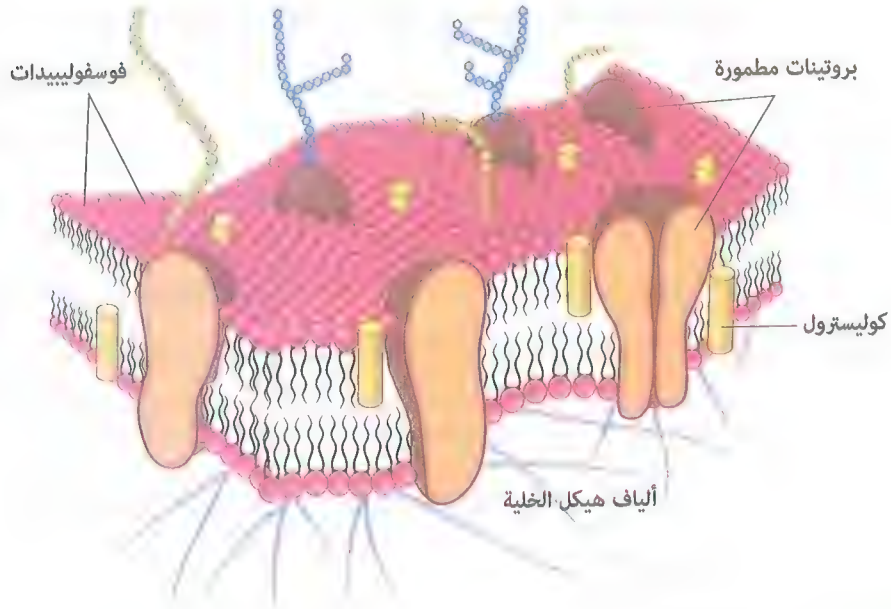
أ) بوليمر غير قابل للذوبان في الماء

ب) يتواجد في جميع خلايا الكائنات الحية

ج) ذو وزن جزيئي عالٍ

د) مثقب

غشاء الخلية (الغشاء البلازمي) Cell Membrane (Plasma Membrane)



أماكن تواجهه يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية.

تركيبه غشاء رقيق يتكون من :

١ طبقتين من جزيئات الفوسفوليبيدات السائلة، وكل منها يتكون من :

- رؤوس مُحبة للماء (قابلة للذوبان في الماء) تقابل الوسط المائي خارج وداخل الخلية.
- ذيول كارهة للماء (غير قابلة للذوبان في الماء) توجد داخل حشوة الغشاء.

٢ جزيئات من البروتين مطمورة بين طبقتي الفوسفوليبيدات، بحيث :

- يعمل بعضها كمواقع تعرفُ الخلية على المواد المختلفة، مثل المواد الغذائية والهرمونات وغيرها.

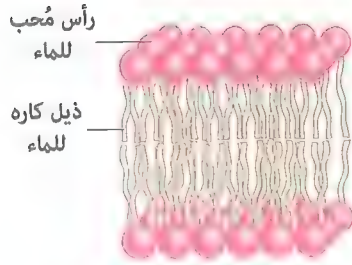
- يعمل بعضها الآخر كبوابات لمرور المواد من وإلى الخلية.

٣ جزيئات من مادة الكوليسترول ترتبط بجزيئات الفوسفوليبيدات مما يعمل على إبقاء الغشاء متماسكاً وسليماً.

وظيفته

١ يغلف الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالي يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية.

٢ يقوم بدور أساسي في تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.



ترتيب جزيئات الفوسفوليبيدات بغشاء الخلية

ملحوظة

يعتبر الغشاء الخلوي تركيباً سائلاً يشبه طبقة الزيت على سطح الماء لأن الفوسفوليبيدات المكونة له عبارة عن مادة سائلة.

Key Points

• يحتوى الغشاء البلازمى على ثلاثة أنواع من الجزيئات البيولوجية الكبيرة، وهى :

(١) الكربوهيدرات.

(٢) الليبيدات.

(٣) البروتينات.

• يدخل فى تركيب الغشاء البلازمى نوعين من الليبيدات، وهما :

– الليبيدات المعقدة (الفوسفوليبيدات).
– الليبيدات المشتقة (الكوليسترول).

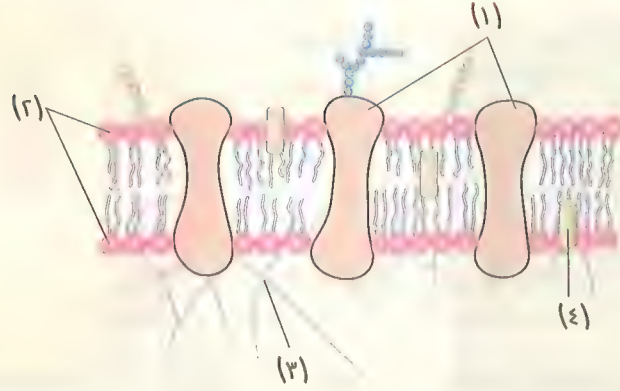
• غشاء الخلية هو غشاء شبه منفذ يتميز بخاصية النفاذية الاختيارية، حيث يسمح بمرور بعض المواد من خلاله بصورة حرة، بينما يمنع نفاذ المواد الأخرى وذلك حسب حاجة الخلية.

• فيما سبق يمكن المقارنة بين الجدار الخلوى والغشاء الخلوى كالتالى :

الغشاء الخلوى (الغشاء البلازمى)	الجدار الخلوى
يحيط بسيتوبلازم الخلايا النباتية والحيوانية	يحيط بالخلايا النباتية وخلايا الطحالب والفطريات وبعض أنواع البكتيريا ولا يحيط بالخلايا الحيوانية
* يتركب من طبقتين من الفوسفوليبيدات : – يتخللها جزيئات من البروتين. – ترتبط بها جزيئات من مادة الكوليسترول.	يتركب من ألياف سليولوزية
غشاء رقيق يشبه طبقة الزيت على سطح الماء	غلاف مثقب
(١) يغلف الخلية ويفصل بين محتوياتها والوسط المحيط بها وبالتالي يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية. (٢) يقوم بدور أساسى فى تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية.	(١) حماية وتدعيم الخلية وإكسابها شكل محدد. (٢) يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة.
	الوظيفة

الشكل التالي يمثل جزء من أجزاء الخلية الحية،

ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



أى من الأجزاء التالية له دور فى اختيار مواد معينة دون الأخرى ودخولها للخلية ؟

أ (1) فقط

ب (2) فقط

ج (1) ، (3)

د (2) ، (4)

التركيب رقم (4) يعتبر

أ ليبيد مشتق

ب ليبيد معقد

ج سكر معقد

د بروتين

يتميز الشكل بأنه

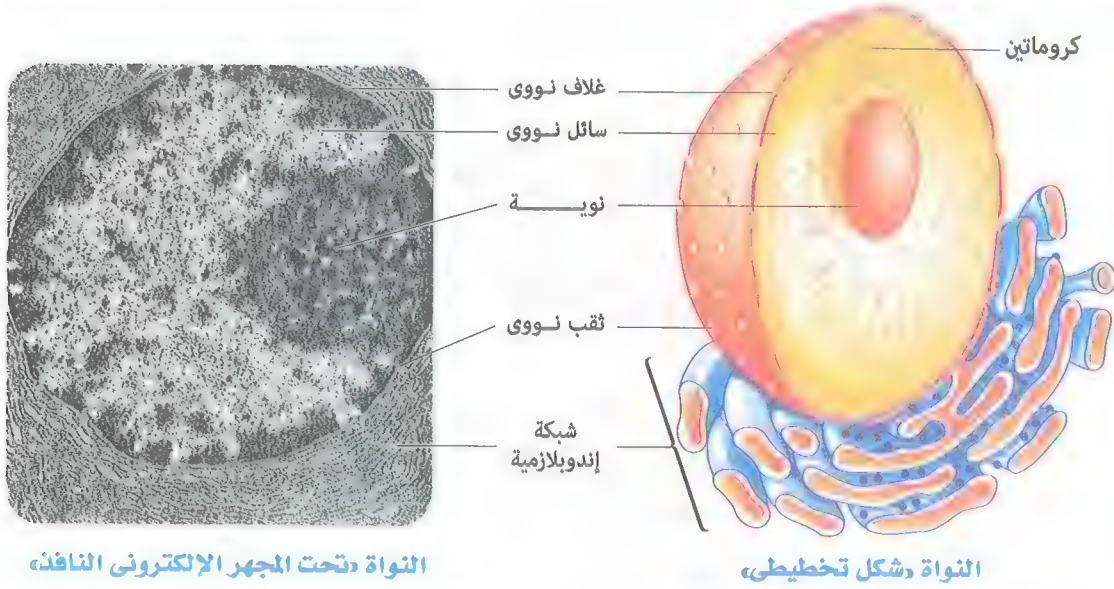
أ منفذ تماماً للمواد

ب غير منفذ تماماً للمواد

ج منفذ للماء فقط

د منفذ لبعض المواد

النواة Nucleus



وصفها غالباً ما تأخذ الشكل الكروي أو البيضاوي وهي أوضح عضيات الخلية تميزاً تحت المجهر.

مكان وجودها تقع غالباً في وسط الخلية.

تركيبها

* تتركب النواة من :

* غشاء مزدوج يحيط بالنواة ويفصل محتويات النواة عن السيتوبلازم.
* يوجد به العديد من الثقوب الدقيقة لتمر من خلالها المواد فيما بين النواة والسيتوبلازم.

١
الغشاء (الغلاف) النووي
Nuclear
membrane

* سائل هلامي شفاف داخل النواة.
* يحتوي على النوية والكروماتين.

٢
السائل النووي
Nucleoplasm

* قد توجد أكثر من نوية بنواة الخلية خاصة بالخلايا المختصة بتكوين وإفراز المواد البروتينية، **مثل** : الإنزيمات والهرمونات وغيرها.

٣
النوية
Nucleolus

* خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها.
* يتحول أثناء انقسام الخلية إلى تراكيب عصبية الشكل تسمى الكروموسومات (المصبغات).

٤
الكروماتين
Chromatin

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ أي مما يلي ليس من مكونات النواة ؟
 (أ) الشبكة الإندوبلازمية (ب) النوية (ج) الشبكة الكروماتينية (د) الغشاء النووي
- ٢ يتشابه الغلاف النووي مع الجدار الخلوى فى
 (أ) نوع البوليمر المكون لكل منهما (ب) وجود ثقب فى كل منهما
 (ج) الاتصال المباشر بالسيتوبلازم (د) وجودهما فى جميع الخلايا

الكروموسوم (المعش) Chromosome

أصل الكلمة

كروموسوم (صبغى) :

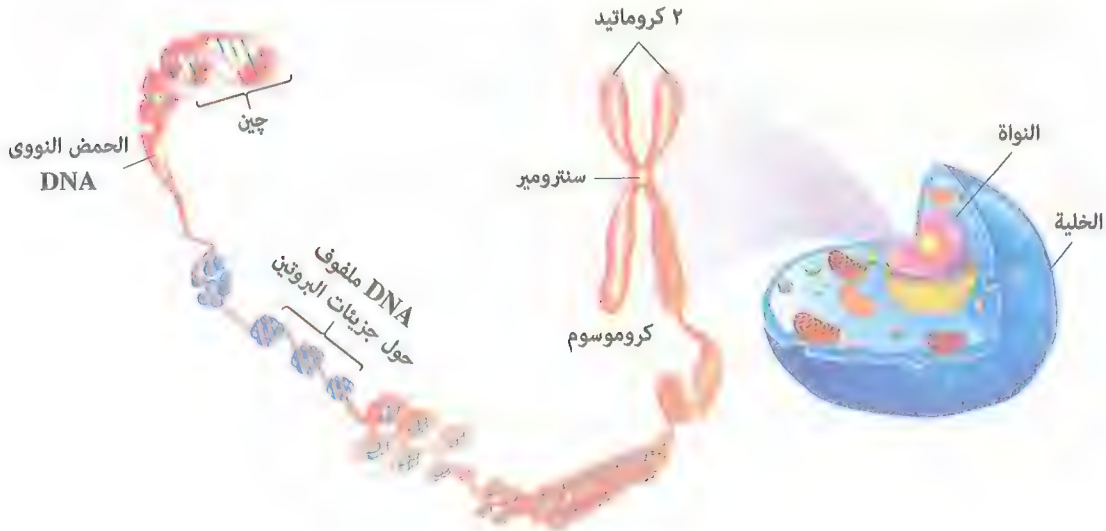
سميت الكروموسومات أو الصبغيات بهذا الاسم لأنها تصطبغ بالأصباغ القاعدية فتظهر ملونة مما يجعلها أكثر قابلية للرؤية أثناء عملية انقسام الخلية.

يظهر الكروموسوم أكثر وضوحاً فى المرحلة الاستوائية للانقسام الخلوى مكوناً من خيطين يتصلان معاً عند جزء مركزى يسمى «السنتروميير Centromere»، ويسمى كل خيط منهما بـ «الكروماتيد Chromatid».

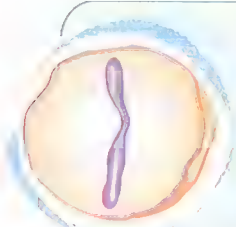
يتكون كل كروماتيد من الحمض النووى DNA ملتف حول جزيئات من البروتين تسمى «الهستونات Histones».

يحمل الحمض النووى DNA المعلومات الوراثية (الجينات) التى :

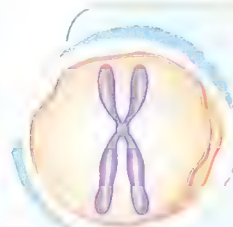
- تضبط شكل الخلية وبنيتها.
- تضبط وتنظم الأنشطة الحيوية لخلايا الكائن الحى.
- تنتقل من خلالها الصفات الوراثية من جيل إلى آخر عن طريق عملية التكاثر.



* لا يكون الكروموسوم فى جميع مراحل الانقسام الخولى ثنائى الكروماتيد، فالكروموسوم :



يكون **أحادي** الكروماتيد
فى الطور الانفصالى
والنهائى من الانقسام
الميتوزى ويسمى
بـ «الكروموسوم البنوى»



يكون **ثنائى** الكروماتيد
عند بداية الانقسام
الميتوزى وحتى الطور
الاستوائى

قبل بداية انقسام خولى جديد يحدث تضاعف
للمادة الوراثية ليصبح كل كروموسوم ثنائى الكروماتيد.

* فى حالة عدم انقسام الخلية يحتوى الكروموسوم على جزئى DNA واحد.

* تشكل الكروموسومات الشبكة الكروماتينية لنواة الخلية.

اختبر نفسك

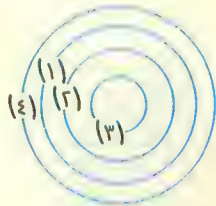
اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١. تعمل الثقوب الموجودة فى الغشاء النووى على

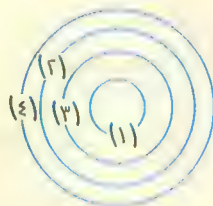
- خروج جزيئات RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
- خروج جزيئات DNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
- خروج جزيئات كل من DNA وجزيئات RNA للسيتوبلازم لتخليق البروتين
- دخول الريبوسومات للنواة لتخليق البروتين

٢. إذا علمت أن البيانات (١) كروموسوم، (٢) نواة، (٣) جين هى تراكيب داخل (٤) خلية حية،

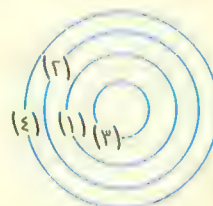
فأى من الأشكال التالية يمثل الترتيب الصحيح للبيانات ؟



د



ج



ب



أ



قيم نفسك إلكترونياً

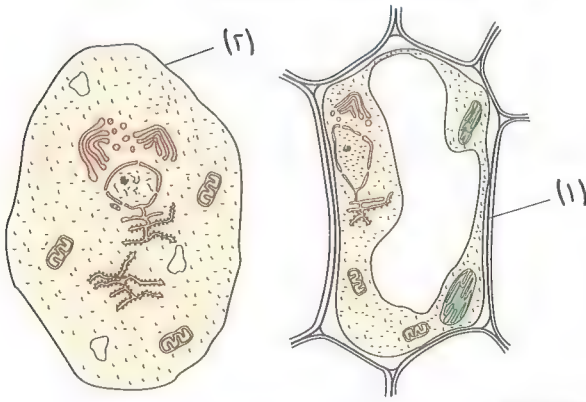
أسئلة الاختبار من متعدد

أولاً

١ أي من المواد التالية تحدد شكل خلية نبات الذرة ؟

- أ) البروتين والسليولوز
- ب) الليبيدات والبروتين
- ج) الليبيدات فقط
- د) السليولوز فقط

٢ في الشكلين المقابلين يشترك التركيبان (١١) ، (٢) في



- أ) وجود الثقوب
- ب) الفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط
- ج) التحكم في مرور المواد المختلفة
- د) الطبيعة السائلة لكل منهما

٣ ترتبط الفوسفوليبيدات مع جزيئات الماء عن طريق

- أ) ارتباط الذيل بالماء
- ب) ارتباط الرأس بالماء
- ج) ارتباط الرأس والذيل بالماء
- د) ذوبان الفوسفوليبيدات في الماء

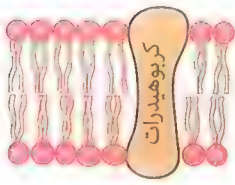
* تُفرز الهرمونات من الغدد الصماء وتصب في الدم مباشرة ولكنها تؤثر في بعض الخلايا (الخلايا المستهدفة) التي تتعرف على الهرمونات عن طريق

- أ) فوسفوليبيدات الغشاء البلازمي
- ب) بروتينات الغشاء البلازمي
- ج) إفرازات الخلية
- د) كوليسترول الغشاء البلازمي

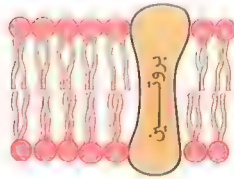
٥ ما الليبيد المعقد الذي يدخل في تركيب الغشاء البلازمي ؟

- أ) الفوسفوليبيد
- ب) الكوليسترول
- ج) الشموع
- د) الإستيرويدات

أى من الأشكال التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية ؟



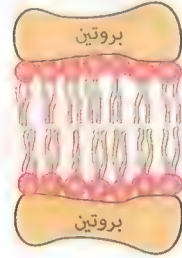
د



ج



ب



أ

طبقتا الفوسفوليبيدات للغشاء البلازمى تواجه بعضهما البعض من خلال

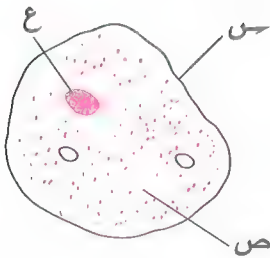
ب رؤوس مُحبة للماء

أ ذيل مُحبة للماء

د ذيل كارهة للماء

ج رؤوس كارهة للماء

الشكل المقابل يمثل خلية حيوانية، أى من التراكيب التالية



يوجد بالخلية النباتية ؟

ع	ص	س	
✓	✓	✓	أ
✓	×	×	ب
×	✓	✓	ج
×	✓	×	د

أى العبارات التالية صحيحة ؟

أ يتكون DNA فى الخلية من البروتين

ب يتكون البروتين من DNA ويُخزن فى الخلية

ج يتحكم DNA فى تكوين البروتين فى الخلية

د الخلية تتكون من DNA وبروتين

أى من الجزيئات البيولوجية الكبيرة التالية تغادر النواة من خلال ثقب الغشاء النووى ؟

ب أحماض أمينية

أ DNA

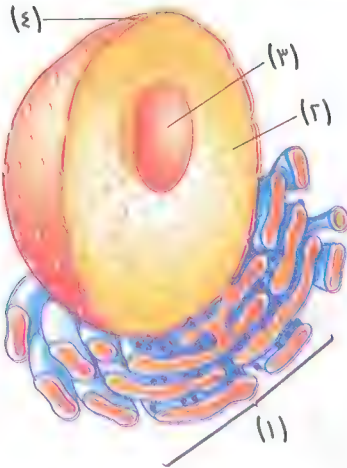
د الفوسفوليبيدات

ج RNA

١١) يظهر السنتروميير فى

- أ) الكروماتيد
ب) الكروماتين
ج) الكروموسوم
د) السائل النووى

١٢) الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية، ادرسه ثم أجب :



• (١) الجزء الذى لا يعتبر ضمن مكونات النواة

- أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

• (٢) الجزء الذى يحمل الجينات

- أ) (١)
ب) (٢)
ج) (٣)
د) (٤)

• (٣) يتكون الجزء (٢) من

- أ) ليبيدات و DNA
ب) بروتينات و DNA
ج) بروتينات و RNA
د) ليبيدات و بروتينات

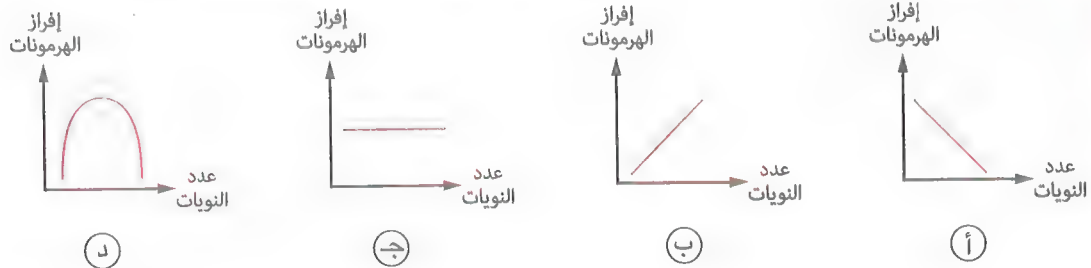
• (٤) عند اختفاء التركيب (٣) يحدث خلل فى إنتاج

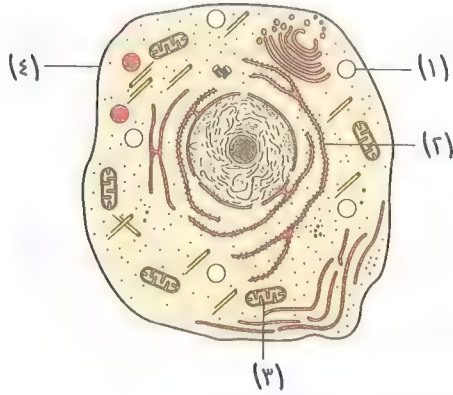
- أ) البروتينات
ب) الكربوهيدرات
ج) الليبيدات
د) الأملاح المعدنية

١٣) عدد جزيئات DNA فى خلية كائن حى تحتوى على ١٠ كروموسومات فى الطور الانفصالى أثناء الانقسام الميوزى

- أ) ٥
ب) ١٠
ج) ١٥
د) ٢٠

١٤) * أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد النويات داخل الخلايا وإفراز الهرمونات ؟





١٥ من الشكل المقابل، أى من الأجزاء الآتية يستخدم فى إنتاج جزيئات ATP ؟

أ (١)

ب (٢)

ج (٣)

د (٤)

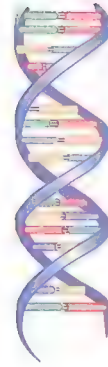
١٦ من الأشكال الثلاثة التالية :



الشكل (٣)



الشكل (٢)



الشكل (١)

أى مما يلى يوضح العلاقة بينهم ؟

أ يتحكم الشكل (٢) فى بناء الشكل (١) وذلك داخل الشكل (٣)

ب يتحكم الشكل (٢) فى بناء الشكل (٣) وذلك داخل الشكل (١)

ج يتحكم الشكل (١) فى بناء الشكل (٣) وذلك داخل الشكل (٢)

د يتحكم الشكل (٣) فى بناء الشكل (١) وذلك داخل الشكل (٢)

١٧ الجدول المقابل يوضح مركبين عضويين (س) ، (ص) يدخل

فى تكوين كل منهما أحماض دهنية مشبعة وجليسرول ولكنهما

يختلفان فى الطبيعة الفيزيائية، أى مما يلى يمثل المركب (س)

والمركب (ص) على الترتيب ؟

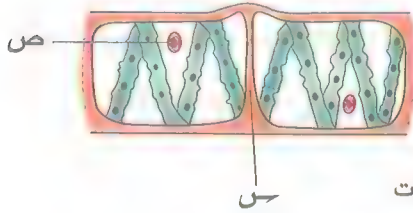
أ زيوت / دهون

ب فوسفوليبيدات / دهون

ج زيوت / فوسفوليبيدات

د فوسفوليبيدات / كوليسترول

الحالة الفيزيائية	المركب	س	ص
الحالة السائلة		✓	X
الحالة الصلبة		X	✓



- ب) بروتينات
د) فوسفوليبيدات

الشكل المقابل يوضح جزء من طحلب الإسبيروجيرا

عند فحصه بالمجهر المركب، ادرسه ثم أجب :

(١) التركيب (س) يتكون من

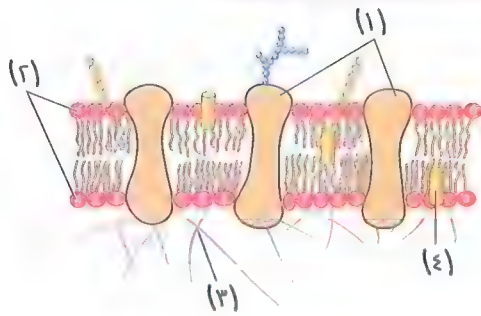
- أ) كربوهيدرات
ج) دهون

(٢) ما الوحدة البنائية التي تدخل في تكوين التركيب (س) ؟

- أ) جلوكوز
ج) حمض دهني
ب) حمض أميني
د) الجليسرول

(٣) ما الذي يشير إليه التركيب (ص) ؟

- أ) بلاستيكة خضراء
ج) نوية
ب) نواة
د) فجوة عصارية



الشكل المقابل يمثل جزء من تركيب الخلية الحية،

ادرسه ثم أجب :

(١) أى جزء من الأجزاء الموضحة بالشكل يتصل

بعضيات الخلية ؟

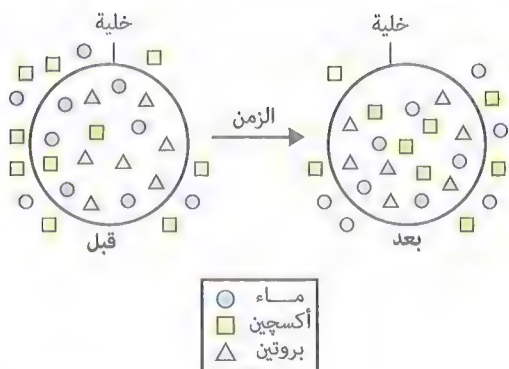
- أ) (١)
ج) (٣)
ب) (٢)
د) (٤)

(٢) أى من الأجزاء التالية له دور فى النفاذية الاختيارية لبعض المواد ودخولها للخلية ؟

- أ) (١)
ج) (٣)
ب) (٢)
د) (٤)

(٣) يتركب الشكل من مركبات

- أ) متجانسة فقط
ج) متجانسة وغير متجانسة
ب) غير متجانسة فقط
د) متماثلة



من الشكل المقابل، السبب فى عدم

حركة جزيئات البروتين من داخل الخلية

إلى خارجها

- أ) درجة الحرارة
ب) درجة pH
ج) حجم الجزيئات
د) تركيز الجزيئات

٢١ أى من الاختيارات التالية يمثل تركيب الغشاء البلازمى للخلية النباتية ؟

	كربوهيدرات	بروتينات	ليبيدات بسيطة	ليبيدات معقدة	ليبيدات مشتقة	يوجد ✓
أ	✓	✓	×	✓	✓	✓
ب	×	✓	✓	×	✓	×
ج	✓	✓	✓	✓	×	×
د	×	×	✓	✓	×	×

٢٢ تتصل طبقتا الفوسفوليبيدات فى غشاء الخلية مع السائل الموجود داخل الخلية وخارجها عن طريق

- أ) رؤوس مُحبة للماء وذيل كارهة للماء على الترتيب
 ب) ذيل كارهة للماء ورؤوس مُحبة للماء على الترتيب
 ج) رؤوس مُحبة للماء
 د) ذيل كارهة للماء

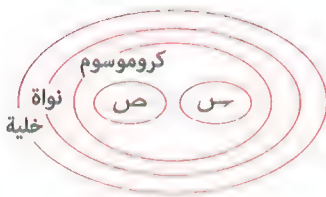
٢٣ إذا اختفت ثقب الغشاء النووى يتوقف تكوين

- أ) الكربوهيدرات
 ب) البروتين
 ج) الدهون
 د) الأحماض النووية

٢٤ الشكل التخطيطى المقابل يمثل خلية كائن حى،

ماذا يمثل كل من الحرفين (س) ، (ص) ؟

- أ) ATP وسكريات أحادية
 ب) بروتين و DNA
 ج) نيوكليوتيدات و ATP
 د) سكريات أحادية ومجموعات فوسفات



أسئلة المقال

ثانيا

١ علل : تنتقل المواد الذائبة في محلول التربة من خارج الخلية النباتية إلى داخلها بسهولة.

٢ ماذا يحدث إذا : كانت الذبول الموجودة في طبقتي الفوسفوليبيدات مُحبة للماء ؟

٣ ما أهمية الليبيد المعقد في غشاء الخلية ؟

٤ ما أهمية الليبيد المشتق في غشاء الخلية ؟

٥ ماذا يحدث في حالة : عدم احتواء الخلية النباتية على غشاء بلازمي ؟

٦ ماذا يحدث عند : غياب جزيئات البروتين من الغشاء البلازمي ؟

٧ ماذا يحدث عند :

* عدم ارتباط مادة الكوليسترول بجزيئات الفوسفوليبيدات في الغشاء الخلوي.

* غياب مادة الكوليسترول من الغشاء الخلوي.

٨ الشكل التخطيطي المقابل يوضح خلية نباتية،

استنتج رقم واسم التركيب الذي يدل على

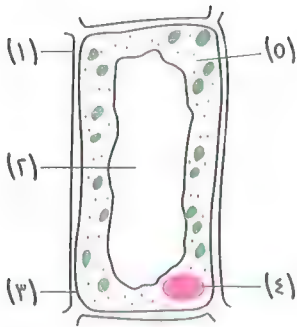
كل عبارة مما يأتي :

(١) يتربك من سكر معقد.

(٢) يدخل في تركيبه ليبيدات وبروتينات.

(٣) يحتوى على المعلومات الوراثية اللازمة لتكوين البروتين.

(٤) يتم فيه بناء البروتينات.

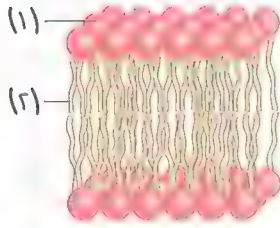


٩ ما العلاقة بين : الكروماتين والكروماتيد ؟

١٠ «يوجد علاقة بين النواة وإظهار الصفات الوراثية للكائن الحي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ ماذا يحدث إذا : تكون الغشاء البلازمي من طبقة واحدة ؟

١٢ اكتب ما تدل عليه العبارة : «مركب عضوى يحتوى على دهون مشبعة ويتميز بالحالة السائلة».

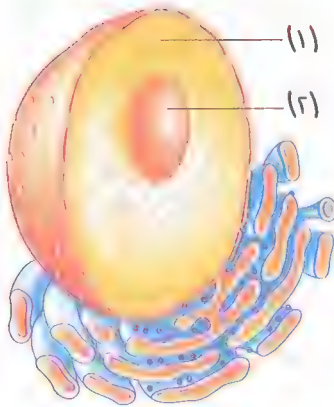


١٣ الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمى :

هل يمكن أن يحل التركيب (١) محل التركيب (٢) ؟

فسر إجابتك.

١٤ «الغشاء النووى دور فى تخليق البروتين»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.



١٥ من الشكل الذى أمامك :

(١) ما علاقة التركيب (١)

بضبط شكل الخلية وبنيتها ؟

(٢) ما علاقة أعداد التركيب (٢)

ببناء بعض الهرمونات ؟

المط جديدة من الأسئلة ؟

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

أى مما يلى يمثل أوجه الاختلاف بين الجدار الخلوى والغشاء الخلوى على الترتيب ؟

- أ) يحيط بالخلية النباتية فقط / يحيط بالخلية الحيوانية فقط
- ب) يحيط بالخلية النباتية / يحيط بالخلايا النباتية والحيوانية
- ج) يفصل بين محتويات الخلية والوسط / حماية وتدعيم الخلية
- د) يسمح بمرور المواد الذائبة / يمنع انتشار البروتوبلازم خارج الخلية
- هـ) غلاف مزدوج / غلاف مثقب

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

من الشكل المقابل، يمثل التركيب

الجزئى للجزء رقم :

(١)

(٢)



٢ حمض دهنى + مجموعة

فوسفات + مجموعة كولين +

جليسرول

سكريات أحادية

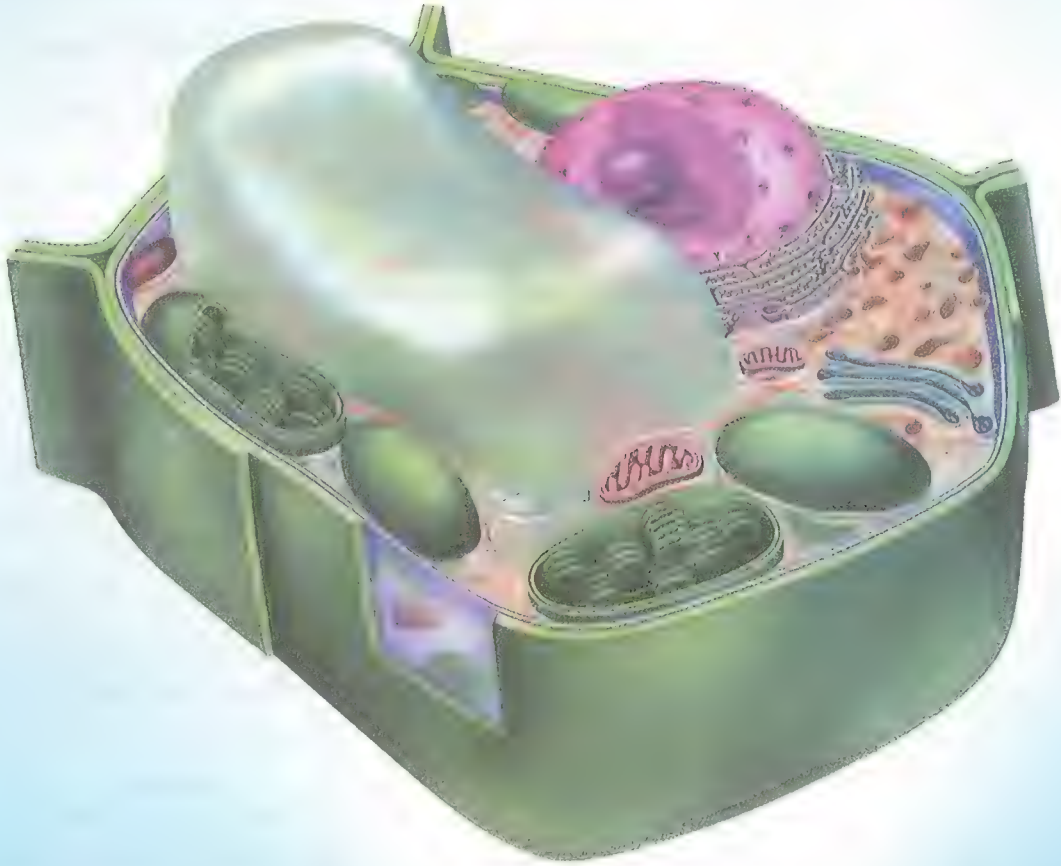
أحماض أمينية

٣ حمض دهنى + جزئى

جليسرول

أحماض دهنية + كحول

أحادى الهيدروكسيل

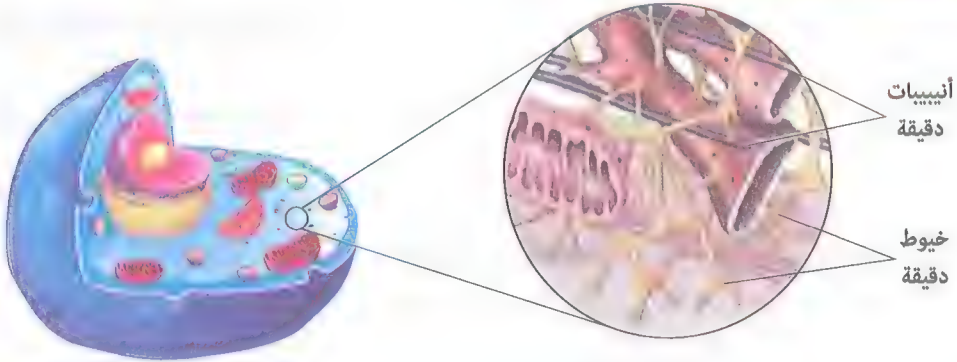


في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ السيتوبلازم :

- العضيات غير الغشائية.
- العضيات الغشائية.

السيوبلازم Cytoplasm



هيكل الخلية وللاطلاع فقط،

يملاً الحيز الموجود بين غشاء الخلية والنواة.

مكان تواجده

مادة شبيهة سائلة تتكون أساساً من الماء وبعض المواد العضوية وغير العضوية.

محتوياته

يحتوى على :

هيكل الخلية Cytoskeleton : هو شبكة من الخيوط والأنابيب الدقيقة التي :

- تكسب الخلية دعامة تساعد فى الحفاظ على شكلها وقوامها.
- تعمل كمسارات لانتقال المواد المختلفة من موضع لآخر داخل الخلية.

عضيات الخلية Cell Organelles : هى مجموعة من التراكيب المتنوعة وتنقسم إلى :

عضيات غشائية

عضيات محاطة بغشاء.

أمثلة

- الشبكة الإندوبلازمية.
- جسم جولجي.
- الميتوكوندريا.
- البلاستيدات.
- الليسوسومات.
- الفجوات.

عضيات غير غشائية

عضيات غير محاطة بغشاء.

- الريبوسومات.
- الجسم المركزى (السنترسوم).

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى لا يحتوى على أغشية ؟

- ١ النواة (ب) أنيبيات السيوبلازم (ج) أجسام جولجي (د) الميتوكوندريا

٢ أى مما يأتى يحافظ على شكل وقوام الخلية النباتية ؟

- ١ الجدار الخلوى فقط (ب) الغشاء الخلوى فقط (ج) أنيبيات السيوبلازم فقط (د) أ ، ج معاً

العضيات غير الغشائية

الريبوسومات Ribosomes

عضيات غير غشائية مستديرة.

أماكن تواجدها

لتننتج البروتين وتطلقه مباشرةً إلى السيتوبلازم فتستخدمه الخلية في عملياتها الحيوية، مثل النمو والتجديد وغيرها

توجد في السيتوبلازم مفردة أو في مجموعات «الأقل عدداً»

لتقوم بإنتاج البروتينات (مثل الإنزيمات) التي تنقلها الشبكة الإندوبلازمية الداخلية إلى خارج الخلية بعد إدخال بعض التعديلات عليها في جسم جولجي

توجد مرتبطة بالسطح الخارجي للشبكة الإندوبلازمية «الأكثر عدداً»

تقوم بتصنيع البروتين في الخلية.

الجسم المركزي (السنتروسوم) Centrosome

أماكن تواجده

- يوجد في الخلايا الحيوانية (ماعدا الخلايا العصبية) وبعض خلايا الفطريات بالقرب من النواة.
- لا يوجد في خلايا النباتات والطحالب ومعظم الفطريات ولكن تحتوى هذه الخلايا بدلاً من الجسم المركزي على منطقة من السيتوبلازم تؤدي نفس وظيفته.

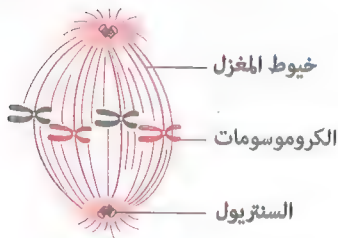
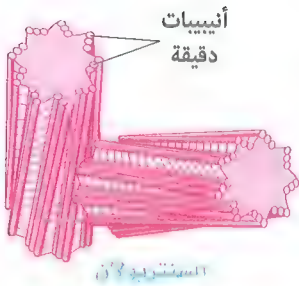
تركيبه

- عبارة عن جسمين دقيقين يعرفان بالسنتروليول (الجسم المركزي).
- يتكون كل سنتروليول من تسع مجموعات من الأنابيب الدقيقة مرتبة في ثلاثيات في شكل أسطواني.

يقوم الجسم المركزي بدور هام :

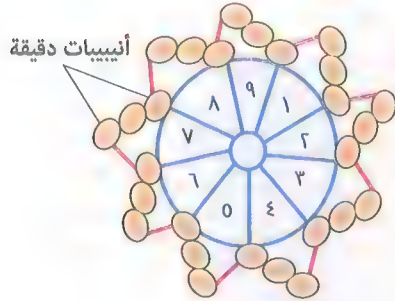
- أثناء انقسام الخلية، حيث تمتد خيوط المغزل بين السنتروليولين الموجودين عند كل قطب من قطبي الخلية فتعمل على سحب الكروموسومات نحو قطبي الخلية مما يساعد في انقسام الخلية إلى خليتين.

في تكوين الأسواط والأهداب (وسائل للحركة في بعض الكائنات وحيدة الخلية).



دور الجسم المركزي أثناء انقسام الخلية

Key Points



- الريبوسوم والسنتروسوم عضيات غير محاطة بغشاء، لذلك تكون أقل تأثراً بمذيبات الدهون.
- خيوط المغزل عبارة عن بروتينات لها القدرة على الانكماش مما يسمح بجذب الكروماتيدات نحو قطبي الخلية.
- **السنترومير** : هو موضع اتصال ٢ كروماتيد.
- **السنتروسوم** : هو الجسم المركزي ويتكون من ٢ سنتريول.
- **السنتريول** : به ٢٧ أنيبيبة دقيقة كما بالشكل (٩ مجموعات من الأنبيبات الدقيقة $\times 3$).

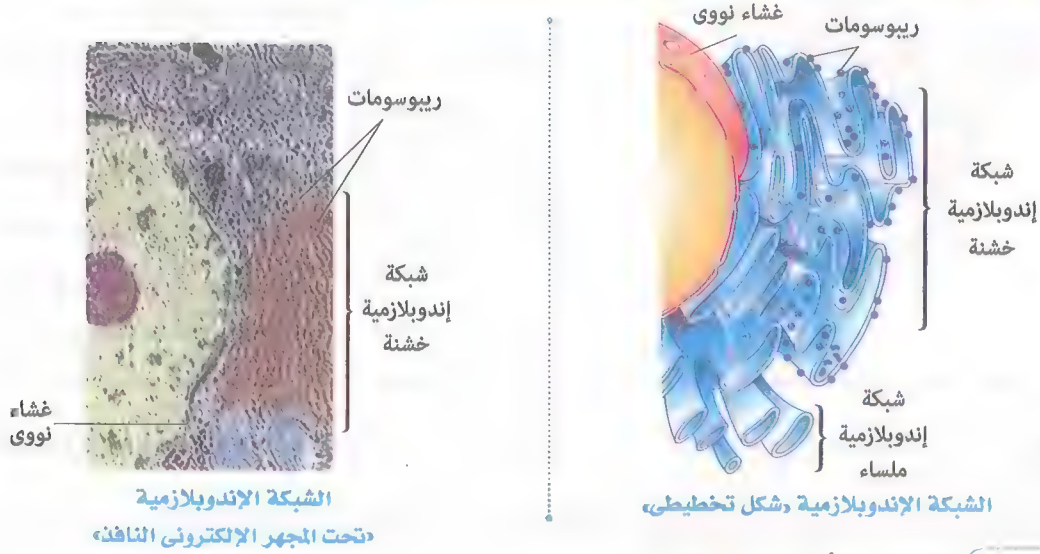
32 اختبار نفسك

الشكل التالي يوضح خلية أثناء قيامها بإحدى العمليات الحيوية، ادرسه ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :



- ١ الخلية الموضحة بالشكل السابق يمكن أن تكون
 (أ) خلية عصبية في مخ طفل
 (ب) خلية عصبية في مخ شخص بالغ
 (ج) خلية كبدية
 (د) خلية دم حمراء بالغة
- ٢ التركيب رقم (١) يشير إلى
 (أ) سنتروسوم
 (ب) سنتريول
 (ج) سنترومير
 (د) كروماتين
- ٣ حركة التركيب رقم (٢) نحو قطبي الخلية تدل على أنه يتكون بصورة أساسية من
 (أ) أحماض أمينية
 (ب) وحدات جلوكوز
 (ج) أحماض دهنية
 (د) نيوكليوتيدات
- ٤ عدد الأنبيبات الدقيقة في التركيب رقم (١) يساوي
 (أ) ٣
 (ب) ٩
 (ج) ٢٧
 (د) ٥٤

الشبكة الإندوبلازمية Endoplasmic Reticulum



وصفها شبكة من الأنابيب الغشائية.

أماكن تواجدها تتخلل جميع أجزاء السيتوبلازم وتتصل بالغشاء النووي وغشاء الخلية.

وظيفتها

١) تكون نظام نقل داخلي يفيد في نقل المواد من جزء لآخر داخل الخلية.

٢) نقل المواد بين النواة والسيتوبلازم.

أنواعها يوجد نوعان للشبكة الإندوبلازمية، هما :

١) شبكة إندوبلازمية ملساء (ناعمة)

٢) شبكة إندوبلازمية خشنة

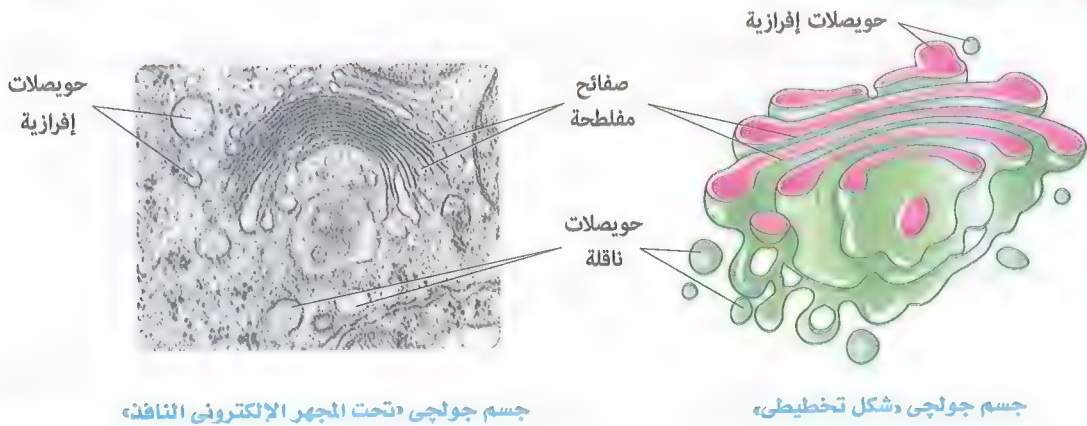
تواجد الريبوسومات بها	تتميز بوجود عدد كبير من الريبوسومات على أسطحها	تغيب عنها الريبوسومات
الوظيفة	(١) تخليق البروتين في الخلية. (٢) إدخال التعديلات على البروتين الذي تفرزه الريبوسومات. (٣) تصنيع الأغشية الجديدة بالخلية.	(١) تخليق الليبيدات في الخلية. (٢) تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوجين. (٣) تعديل طبيعة بعض المواد الكيميائية السامة للخلية لتقليل سُميتها.
الأماكن التي تتواجد فيها بكثرة	(١) خلايا بطانة المعدة لأنها مسئولة عن إفراز الإنزيمات الهضمية. (٢) خلايا الغدد الصماء لأنها مسئولة عن إفراز الهرمونات (البروتينية).	* خلايا الكبد حيث يتم فيها : - تحويل سكر الجلوكوز إلى جليكوجين - تخزين في خلايا الكبد. - تحويل بعض المواد الكيميائية السامة إلى مواد أقل سُمية.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

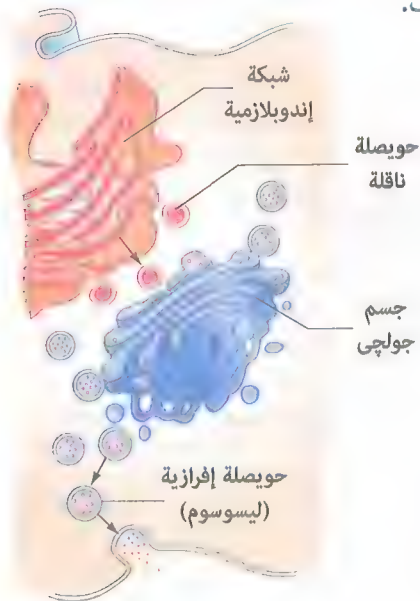
- ١ أى مما يلى يمثل نظام التواصل بين العضيات المختلفة بالخلية ؟
 (أ) الشبكة الإندوبلازمية
 (ب) الخلايا العصبية
 (ج) الريبوسومات
 (د) السنتروسوم
- ٢ أى العضيات التالية يكثر تواجده فى خلايا كبد عامل بإحدى شركات المبيدات الحشرية ؟
 (أ) الريبوسومات
 (ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
 (ج) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
 (د) أجسام جولجى

جسم جولجى Golgi Body



جسم جولجى تحت المجهر الإلكتروني النافذ

جسم جولجى شكل تخطيطى



دور جسم جولجى فى تكوين

الحويصلات الإفرازية

وصفه مجموعة من الأكياس الغشائية المفلطحة مستديرة الأطراف.

أعداده تختلف أعداد أجسام جولجى بالخلية تبعاً لنشاط الخلية الإفرازية، حيث تكثر فى الخلايا الغدية.

وظيفته يلعب دوراً هاماً فى تكوين إفرازات الخلية، وهو يقوم بوظيفته على عدة مراحل، كالتالى :

١ يستقبل جزيئات المواد التى تفرزها الشبكة الإندوبلازمية عبر مجموعة من الحويصلات الناقلة.

٢ يقوم بتصنيف هذه المواد وإدخال بعض التعديلات عليها.

٣ يقوم بتوزيع هذه المواد إلى أماكن استخدامها فى الخلية أو يعبئها داخل حويصلات إفرازية تسمى «الليسوسومات» تتجه إلى غشاء الخلية حيث تطردها الخلية للخارج كمنتجات إفرازية.

أصل الكلمة

★ جهاز جولجي :

- سُمى بهذا الاسم نسبة إلى العالم الإيطالي كاميلو جولجي Camillo Golgi الذي وصفه لأول مرة عام ١٨٩٨م
- يُعرف أيضًا باسم معقد جولجي Golgi Complex، كما يعرف في النباتات والطحالب باسم الديكتيوسومات «Dictyosomes».

٢ الليسوسومات (الحويصلات الإفرازية) Lysosomes

رسمها

حويصلات غشائية مستديرة صغيرة الحجم تتكون بواسطة أجسام جولجي، وتحوي بداخلها مجموعة من الإنزيمات الهاضمة (الإنزيمات الليسوسومية).

وظيفتها

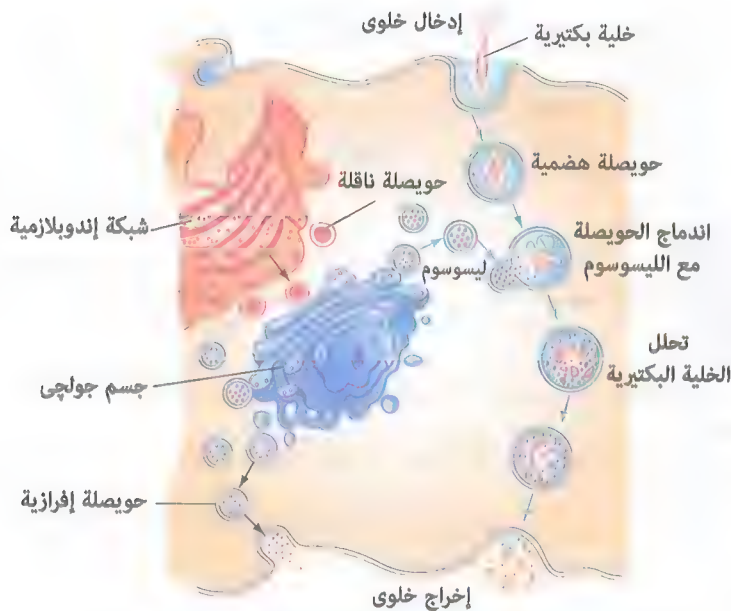
- ١ التخلص من الخلايا والعضيات المسنة والمتهاكة التي لم تعد ذات فائدة.
- ٢ هضم المواد الغذائية التي يتم ابتلاعها بواسطة الخلية وتحويلها إلى مواد أبسط تركيباً يمكن للخلية الاستفادة منها.

ملحوظة

لا تتأثر الخلية بالإنزيمات الليسوسومية لأن هذه الإنزيمات تكون محاطة بغشاء يعزلها عن مكونات الخلية.

مثال

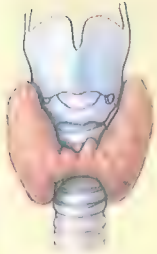
تستخدم خلايا الدم البيضاء الإنزيمات الهاضمة الموجودة داخل الليسوسومات لهضم وتدمير الميكروبات (الكائنات الممرضة) التي تغزو الخلية.



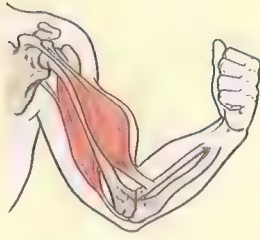
دور الليسوسومات في هضم الكائنات الممرضة داخل كرية دم بيضاء

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

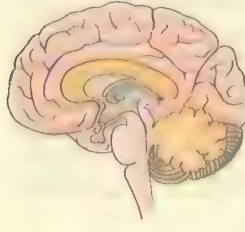
الأشكال التالية توضح بعض أعضاء من جسم الإنسان :



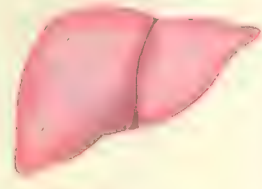
ج



س



ص



ع

(١) الشبكة الإندوبلازمية الملساء توجد بكثرة في خلايا

أ) س ، ع

ب) س ، ص

ج) ع ، ل

د) ص ، ع

(٢) أي من الأعضاء التالية يحتوى خلاياه على جهاز جولجي ؟

أ) س

ب) ص ، ع

ج) ص ، ع ، ل

د) س ، ص ، ع ، ل

(٣) معظم خلايا العضو (ص) لا تحتوى على

أ) سنتريل

ب) ريبوسومات

ج) شبكة إندوبلازمية

د) ميتوكوندريا

عملية الإخراج الخلوى لكائن ممرض يسبقها مباشرة

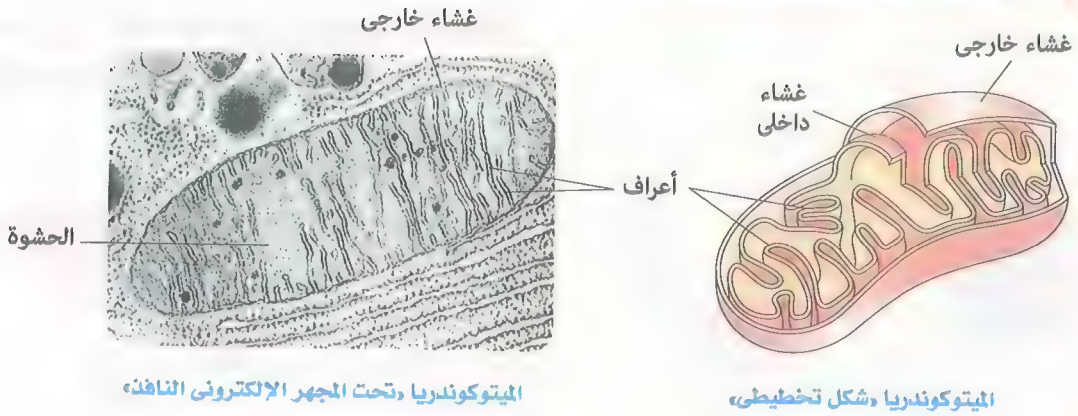
أ) عملية إدخال خلوى

ب) تحليل الكائن الممرض بواسطة الإنزيمات الهاضمة

ج) إفراز حويصلات إفرازية من جسم جولجي

د) اندماج الحويصلات الهضمية مع الليسوسوم

الميتوكوندريا Mitochondria



عضيات غشائية كيسية الشكل.

وظيفتها

- يتكون جدارها من غشائين (خارجي وداخلي).

- يمتد من غشائها الداخلي مجموعة من الثنيات تعرف بـ «الأعراف» إلى داخل حشوتها الداخلية.

ملاحظات

وظيفتها

(١) وظيفة الأعراف Cristae:

تعمل على زيادة مساحة سطح الغشاء الداخلي الذي تحدث عليه التفاعلات الكيميائية التي يتم من خلالها إنتاج الطاقة.

(٢) يكثر تواجد الميتوكوندريا في خلايا العضلات وذلك لزيادة إنتاج الطاقة التي تحتاجها العضلات.

تعتبر المستودع الرئيسي لإنزيمات التنفس بالخلية.

تعمل كمستودع للمواد اللازمة لتخزين الطاقة الناتجة من التنفس الخلوي نتيجة لأكسدة المواد الغذائية (خاصة الجلوكوز) حيث تخزن هذه الطاقة في شكل مركبات ATP (أدينوزين ثلاثي الفوسفات) والذي يمكن للخلية استخلاص الطاقة منها مرة أخرى. لذلك تمثل الميتوكوندريا مراكز إنتاج الطاقة في الخلية (بيت الطاقة في الخلية).

Key Points



- جزيئات ATP تعتبر عملة الطاقة داخل الخلية لأنها تمثل جزيئات وسيطة يتم تداولها بين التفاعلات المنتجة للطاقة، مثل التنفس الخلوي أو التفاعلات المستهلكة للطاقة، مثل الحركة وبناء البروتين.
- هناك علاقة طردية بين عدد الأعراف داخل الميتوكوندريا وكمية جزيئات ATP التي تنتجها، فكلما زادت أعداد الأعراف داخل الميتوكوندريا زادت كمية الطاقة المنتجة.

الفجوات Vacuoles

وصفها

أكياس غشائية تشبه فقاعات ممتلئة بسائل.

أماكن تواجدها

- فى الخلايا الحيوانية تكون صغيرة الحجم وكثيرة العدد.
- فى الخلايا النباتية تتجمع فى فجوة واحدة كبيرة أو أكثر.

وظيفتها

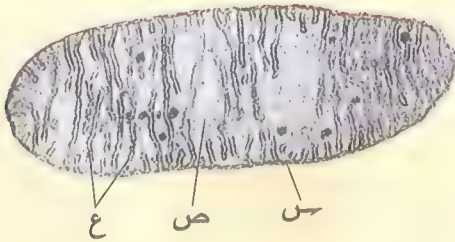
- تخزين الماء والمواد الغذائية. **أو**
- تخزين فضلات الخلية لحين التخلص منها.

35 اختر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أى مما يلى يعتبر عملة الطاقة داخل الخلية الحية ؟

- أ) الجلوكوز
- ب) ATP
- ج) الميتوكوندريا
- د) الجليكوجين



٢ الشكل المقابل يوضح أحد العضيات الذى يكثر

تواجده فى خلايا العضلات، أى الأجزاء التالية يتم

من خلالها إنتاج أكبر كمية من جزيئات ATP ؟

- أ) س فقط
- ب) ع فقط
- ج) س ، ص
- د) ص ، ع

٣ أى من العضيات الآتية يشغل أكبر حيز فى خلية فى جذر نبات الفول ؟

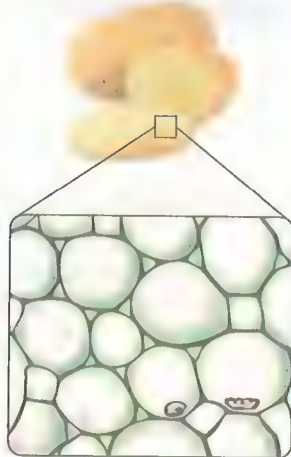
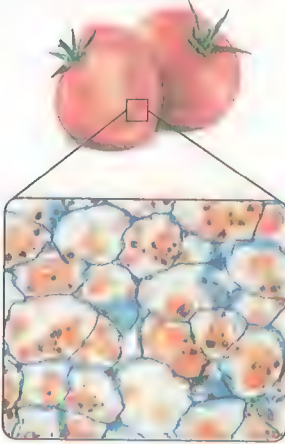
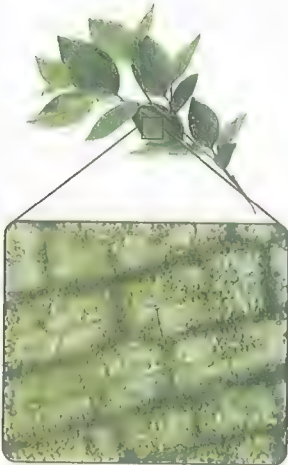
- أ) النواة
- ب) الديكتيوسوم
- ج) الفجوة العصارية
- د) الميتوكوندريا

البلاستيدات Plastids

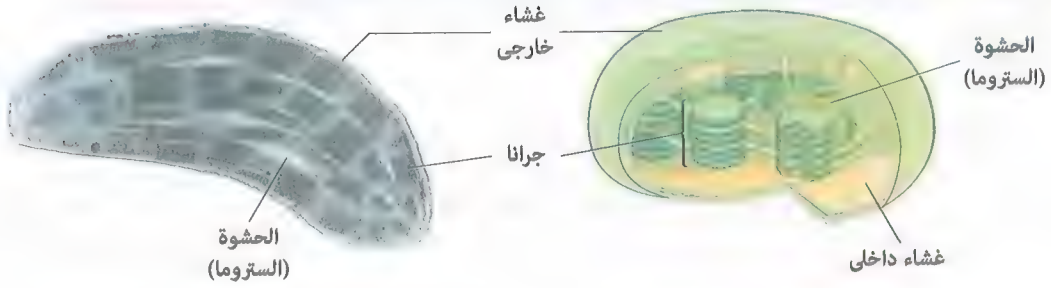
وصفها : عضيات غشائية متنوعة الأشكال.

أماكن تواجدها : في الخلايا النباتية فقط.

أنواعها : تقسم تبعاً لنوع الصبغة الموجودة بها إلى ثلاثة أنواع :

١ البلاستيدات البيضاء أو عديمة اللون (الليكوبلاست) Leucoplasts	٢ البلاستيدات الملونة (الكروموبلاست) Chromoplasts	٣ البلاستيدات الخضراء (الكوروبلاست) Chloroplasts
لا يوجد بها أى نوع من الصبغات	تحتوى على صبغات الكاروتين التى تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالى	تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون
تعمل كمراكز لتخزين النشا	تكسب النبات أو أجزائه الموجودة فيها لون مميز خاص بها	يتم فيها عملية البناء الضوئى حيث يقوم صبغ الكلوروفيل بتحويل الطاقة الضوئية للشمس إلى طاقة كيميائية تخزن فى الروابط الكيميائية لسكر الجلوكوز
يوجد منها فى خلايا جذر البطاطا ودرنة البطاطس وأوراق الكرنب الداخلية	توجد فى جذور بعض النباتات كاللفت وكذلك توجد بكثرة فى بتلات الأزهار وفى الثمار كالطماطم	توجد فى أوراق وسيقان النباتات الخضراء
أماكن التواجد		
		

تركيب البلاستيدة الخضراء



البلاستيدة الخضراء «تحت المجهر الإلكتروني النافذ»

البلاستيدة الخضراء «شكل تخطيطي»

- ١ غلاف مزدوج.
- ٢ حشوة داخلية تسمى «الستروما Stroma».
- ٣ طبقات متراسة من الأغشية الداخلية على هيئة صفائح تشكل كل مجموعة منها ما يعرف بـ «الجرانا Granum» وهي توجد في الستروما.

ملاحظات

للإطلاع فقط !

ترجع ألوان الخلية النباتية إلى وجود البلاستيدات الملونة كما في بتلات الأزهار أو إلى وجود بعض الأصباغ الملونة في السيتوبلازم كما في الكركديه والبنجر.

- (١) الكاروتين : صبغات ملونة تتباين ألوانها بين الأحمر والأصفر والبرتقالي وتوجد في البلاستيدات الملونة في الخلية النباتية.
- (٢) الكلوروفيل : خيوط دقيقة متشابكة وملتفة حول بعضها وتوجد في نواة الخلية النباتية والحيوانية.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

- ١ تستخلص الخلية النباتية الطاقة المخزنة في الغذاء من خلال
 - أ) الميتوكوندريا
 - ب) البلاستيدات الخضراء
 - ج) البلاستيدات عديمة اللون
 - د) البلاستيدات الملونة
- ٢ الكروماتين والكاروتين
 - أ) الأول صبغ والثاني صبغى
 - ب) الأول صبغى والثاني صبغ
 - ج) الأول يتحول لصبغيات والثاني أصباغ
 - د) الأول صبغ والثاني يتحول لصبغيات



مقارنة بين الخلية النباتية والخلية الحيوانية

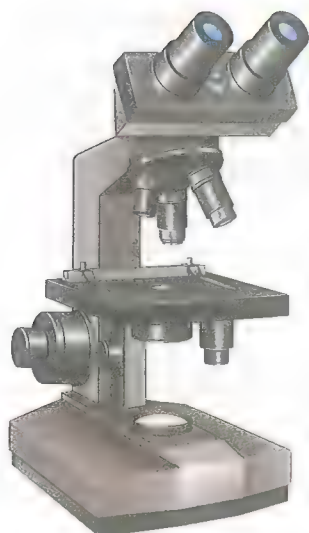
نشاط عملي



المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح زجاجية.
- قطارة ماء.
- مجهر ضوئي مركب.
- أوراق نبات الإيلوديا.
- شريحة محضرة لخلايا بطانة خد الإنسان.
- ملقط.

الخطوات :



- (١) افصل ورقة حديثة النمو من طرف نبات الإيلوديا باستخدام الملقط وضعها على قطرة ماء موضوعة على شريحة زجاجية وغطها بغطاء الشريحة.
- (٢) افحص العينة بالقوة الصغرى للمجهر الضوئي (4 x) ثم بالقوة المتوسطة (10 x) وارسم بعض الخلايا التي لاحظتها واكتب أسماء التراكيب الخلوية بها.
- (٣) افحص العينة بالقوة الكبرى للمجهر (40 x) واكتب أسماء التراكيب التي لاحظتها ثم ارسمها على الخلايا السابق رسمها.
- (٤) كرر الخطوات (٢) ، (٣) ولكن لخلايا بطانة خد الإنسان.

الرسم التخطيطي والملاحظة :

الخلية الحيوانية (خلية بطانة الخد)	الخلية النباتية (خلية نبات الإيلوديا)	الرسم التخطيطي
<p>نواة غشاء الخلية فجوة سيتوبلازم</p>	<p>جدار الخلية فجوة عصارية غشاء الخلية سيتوبلازم بلاستيدات خضراء نواة</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - سيتوبلازم. - غشاء الخلية. - فجوات صغيرة. - نواة. 	<ul style="list-style-type: none"> - سيتوبلازم. - بلاستيدات خضراء. - فجوة عصارية كبيرة. - نواة. - جدار الخلية. 	المكونات التي تلاحظها بالمجهر
النواة.	الفجوات.	السيتوبلازم.

الاستنتاج :

- (١) تتشابه الخلايا النباتية والحيوانية فى بعض التراكيب الخلوية، إلا أن هناك تراكيب خلوية أخرى تكون مميزة لكل منها.
- (٢) التراكيب المقتصر وجودها على الخلية الحيوانية لا ترى بالميكروسكوب الضوئى مثل الجسم المركزى.

ملاحظات

- (١) يرجع اللون الأخضر لورقة نبات الإيلوديا إلى وجود البلاستيدات الخضراء التى تحتوى على صبغ الكلوروفيل الأخضر اللون.
- (٢) لكى تكون مكونات العينات أكثر وضوحاً يمكننا زيادة التباين بين الأجزاء المختلفة للينة وذلك عن طريق إضافة الصبغات إلى الينة أو تغيير مستوى إضاءة المجهر.

متابعة كل ما هو جديد من إصداراتنا

رؤوا صفحتنا على الفيسبوك



/alemte7anbooks

كتب
الامتحانات



قيم نفسك إلكترونياً



١ من الشكل التخطيطي المقابل الذي يوضح

٤ خلايا مختلفة، ما التركيب الذي يمثله (ح) ؟

أ غشاء الخلية

ج بلاستيدة خضراء

ب جدار خلوي

د جسم مركزي

٢ من العضيات التي لا توجد في الطحالب الخضراء

أ السنتروسوم

ج الميتوكوندريا

ب الديكتيوسوم

د الريبوسومات

٣ * العضى الذى يشارك فى زيادة عدد الخلايا هو

أ البلاستيدات

ج جسم جولجى

ب الليسوسوم

د الجسم المركزى

٤ أى مما يلى يقوم بدور هام فى انقسام الخلية النباتية ؟

أ الجسم المركزى

ج الميتوكوندريا

ب السيتوبلازم

د الريبوسوم

* الشكل المقابل يوضح أحد الكائنات الحية وحيدة الخلية

الذى يعيش فى مياه البرك والمستنقعات العذبة، ويتحرك بواسطة

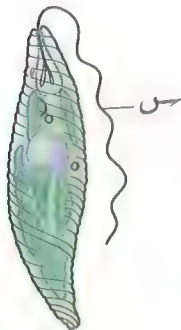
التركيب (ح) الذى يتكون بمساعدة

أ الريبوسوم

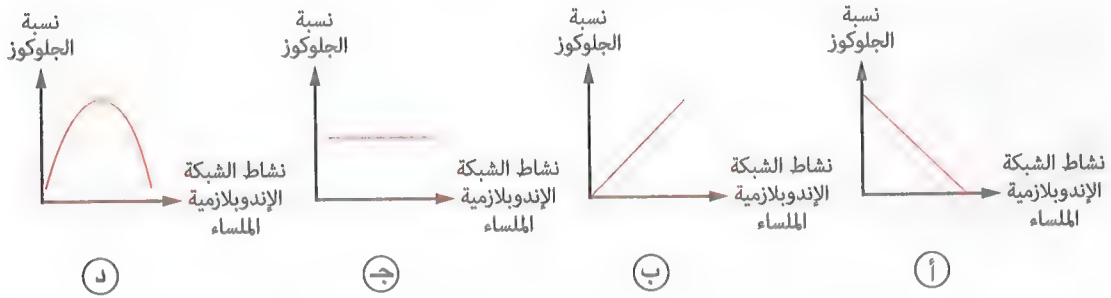
ب الليسوسوم

ج السنتروسوم

د الكروموسوم



* أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين زيادة نشاط الشبكة الإندوبلازمية الملساء ونسبة الجلوكوز فى خلايا الكبد ؟



يتم بناء كل مما يلى بواسطة الشبكة الإندوبلازمية ماعدا

(أ) الجليكوجين

(ب) الليبيدات

(ج) البروتينات

(د) DNA

أى من الوظائف التالية فى الخلية لا تتأثر بغياب الشبكة الإندوبلازمية ؟

(أ) تكوين إفرازات الخلية

(ب) بناء البروتين

(ج) إنتاج الطاقة

(د) التوصيل بين أجزاء الخلية

أى العضيات التالية تتوقع أن يزداد نشاطه داخل الخلايا بعد تناول أحد المدمنين جرعة عالية من المخدرات ؟

(أ) أجسام جولجى

(ب) الليسوسومات

(ج) الريبوسومات

(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

تتحرك المواد المختلفة فى مسارات محددة داخل الخلية، فأى العضيات التالية يحدد تلك المسارات ؟

(أ) أجسام جولجى

(ب) الشبكة الإندوبلازمية

(ج) الميتوكوندريا

(د) الليسوسومات

يكثر وجود الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلايا

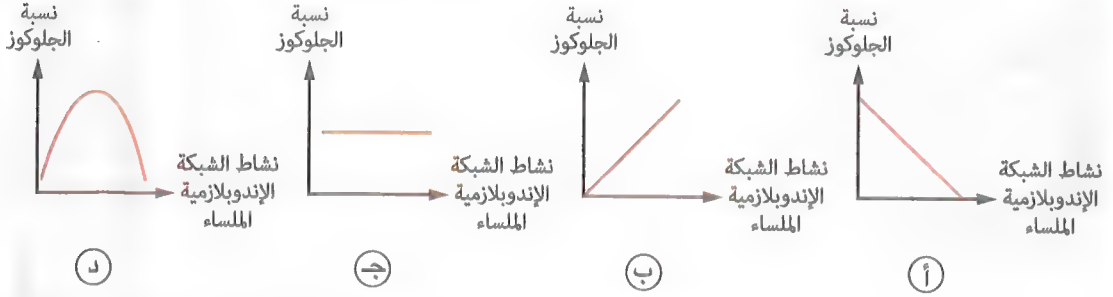
(أ) الكبد ، العضلات

(ب) المعدة ، الكبد

(ج) المعدة ، العضلات

(د) المخ ، العضلات

* أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين زيادة نشاط الشبكة الإندوبلازمية الملساء ونسبة الجلوكوز فى خلايا الكبد ؟



يتم بناء كل مما يلى بواسطة الشبكة الإندوبلازمية ماعدا

- أ) الجليكوجين
ب) الليبيدات
ج) البروتينات
د) DNA

أى من الوظائف التالية فى الخلية لا تتأثر بغياب الشبكة الإندوبلازمية ؟

- أ) تكوين إفرازات الخلية
ب) بناء البروتين
ج) إنتاج الطاقة
د) التوصيل بين أجزاء الخلية

أى العضيات التالية تتوقع أن يزداد نشاطه داخل الخلايا بعد تناول أحد المدمنين جرعة عالية من المخدرات ؟

- أ) أجسام جولجى
ب) الليسوسومات
ج) الريبوسومات
د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

تتحرك المواد المختلفة فى مسارات محددة داخل الخلية، فأى العضيات التالية يحدد تلك المسارات ؟

- أ) أجسام جولجى
ب) الشبكة الإندوبلازمية
ج) الميتوكوندريا
د) الليسوسومات

يكثر وجود الشبكة الإندوبلازمية الملساء فى خلايا

- أ) الكبد ، العضلات
ب) المعدة ، الكبد
ج) المعدة ، العضلات
د) المخ ، العضلات

١٦ أى من الخلايا التالية تحتوى على أكبر قدر من الليسوسومات ؟

- (أ) خلية عضلية (ب) خلية عصبية
(ج) خلية دم بيضاء (د) خلية دم حمراء

١٧ أى مما يلى يشترك وجوده فى خلية دم بيضاء و خلية من ورقة نبات الذرة ؟

- (أ) نواة وسيتوبلازم (ب) غشاء بلازمى وفجوة كبيرة
(ج) نواة وبلاستيدة (د) غشاء بلازمى وسنتروسوم

١٨ تتشابه جميع الخلايا الحية فى احتوائها على بروتوبلازم، ولكنها تختلف فيما بينها فى أنواع وأعداد العضيات التى تحويها

- (أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(د) العبارتان خطأ

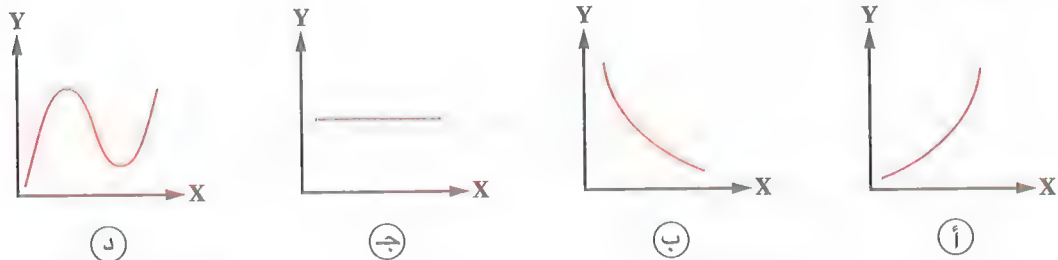
١٩ أى من العضيات الآتية يشغل الحيز الأكبر فى الخلية النباتية ؟

- (أ) الليسوسوم (ب) الفجوة العصارية
(ج) جسم جولجى (د) البلاستيدة الخضراء

٢٠ * لكى تتنفس الكائنات الحية يجب أن تحتوى خلاياها على

- (أ) الغشاء البلازمى (ب) النواة
(ج) الميتوكوندريا (د) الريبوسومات

٢١ أى من الأشكال البيانية التالية يمثل العلاقة بين مساحة سطح الغشاء الداخلى للميتوكوندريا (X) وكمية جزيئات ATP (Y) ؟



٢١ تساهم الريبوسومات الموجودة بالسيتوبلازم فى كل مما يأتى ماعدا

- (أ) تعويض الأنسجة التالفة
(ب) تكوين العضلات
(ج) التخلص من الميكروبات
(د) تكوين الغشاء الخلوى

٢٢ أى مما يلى يحتوى على إنزيمات محللة ؟

- (أ) الريبوسومات
(ب) الليسوسومات
(ج) الميتوكوندريا
(د) أجسام جولجى

٢٣ أى العضيات التالية له القدرة على إنتاج جزيئات تحتوى على ذرات النيتروجين ؟

- (أ) السنتروسوم
(ب) الكروموسوم
(ج) الريبوسوم
(د) الفجوة العصارية

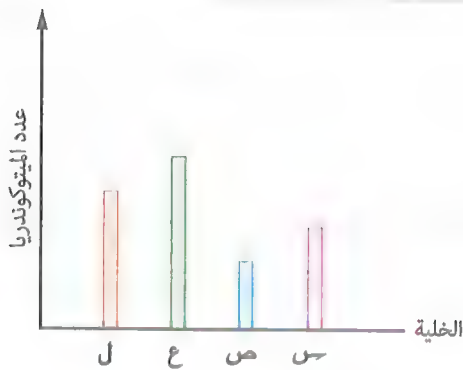
٢٤ فى داخل الخلية الحية تحاط الميتوكوندريا التالفة بغشاء مكونة حويصلة، أى مما يلى تتوقع حدوثه بعد

التصاق الليسوسوم بهذه الحويصلة ؟

- (أ) يزداد معدل إنتاج جزيئات ATP من الميتوكوندريا
(ب) تقوم إنزيمات الليسوسوم بإصلاح الميتوكوندريا التالفة
(ج) تقوم الإنزيمات الهاضمة بتفتيت الميتوكوندريا التالفة
(د) يتم طرد الميتوكوندريا التالفة خارج الخلية

٢٥ من الشكل البيانى المقابل، أكثر الخلايا

إنتاجاً لجزيئات ATP هى الخلية



- (أ) س
(ب) ص
(ج) ع
(د) ل

٢٦ كل مما يلى من المكونات الأساسية لأى خلية حية ماعدا

- (أ) النواة
(ب) الجدار الخلوى
(ج) الغشاء البلازمى
(د) الريبوسومات

الدرس الثانى

٢٨ «إذا علمت أن ما يحدث فى البلاستيدة الخضراء عكس ما يحدث فى الميتوكوندريا»، من العبارة السابقة يمكن استنتاج حدوث

- أ) عملية هدم فى البلاستيدة
ب) عملية هدم فى الميتوكوندريا
ج) عملية بناء فى الميتوكوندريا
د) عملية تنفس خلوى فى البلاستيدة

٢٩ باستخدام البيانات بالجدول التالى، أى مما يلى يوضح بعض مكونات فطر عفن الخبز ؟

	جدار خلوى	السنترسوم	بلاستيدات	ليسوسومات
أ	✓	✓	✓	X
ب	X	X	X	✓
ج	X	✓	X	✓
د	✓	X	X	✓

يوجد	✓
لا يوجد	X

أى من التراكيب التالية يوجد فى كل من الخلية النباتية والخلية الحيوانية ؟

- أ) البلاستيدات
ب) الجدار الخلوى
ج) السنترىولان
د) أنبيبيات السيتوبلازم الدقيقة

التركيب	DNA
الغشاء البلازمى	لا يوجد
الجدار الخلوى	لا يوجد
النواة	يوجد
الميتوكوندريا	يوجد

٣٠ الجدول المقابل يوضح أماكن تواجد DNA فى بعض تراكيب الخلية النباتية، معتمداً على البيانات الموجودة بالجدول فقط، أى العبارات التالية صحيحة ؟

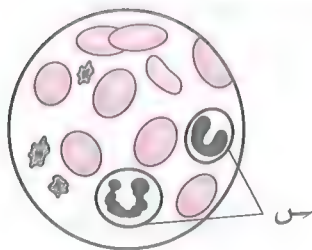
- أ) يوجد DNA فى السيتوبلازم فقط
ب) يوجد DNA داخل وخارج النواة
ج) يوجد DNA داخل النواة فقط
د) يوجد DNA داخل عضيات إنتاج الطاقة فقط

أى مما يلى إذا تمت إزالته تصبح الخلية حية ولكنها عرضة للكائنات الممرضة ؟

- أ) النواة
ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
ج) الليسوسوم
د) الميتوكوندريا

٣١ من الشكل المقابل الذى يوضح عينة من دم الإنسان تحت الميكروسكوب الضوئى، ما أكثر العضيات الموجودة فى الخلايا (س) ؟

- أ) الميتوكوندريا
ب) الريبوسومات
ج) الليسوسومات
د) السنترىولان



٣٤ * ما العضيات التي يكثر وجودها في خلايا الغدة الكظرية ؟

- (أ) الفجوات (ب) الجسم المركزي
(ج) جسم جولجي (د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

٣٥ جميع ما يلي يحدث عند اختفاء أجسام جولجي من الخلية معدا

- (أ) تراكم العضيات الهرمة بالخلية
(ب) توقف نقل المواد من مكان لآخر في الخلية
(ج) عدم تكون الليسوسومات داخل الخلية
(د) تعرض الخلية للإصابة بالميكروب

٣٦ تحتوي الخلايا المنتجة للإنزيمات على كميات كبيرة من كل ما يأتي معدا

- (أ) الريبوسومات (ب) النويات
(ج) أجسام جولجي (د) السنترسوم

٣٧ تحتوي الليسوسومات على

- (أ) إنزيمات تنفس (ب) إفرازات الخلية
(ج) إنزيمات هاضمة (د) ب ، ج معاً

٣٨ تحتوي أغشية الليسوسومات على كل ما يأتي معدا

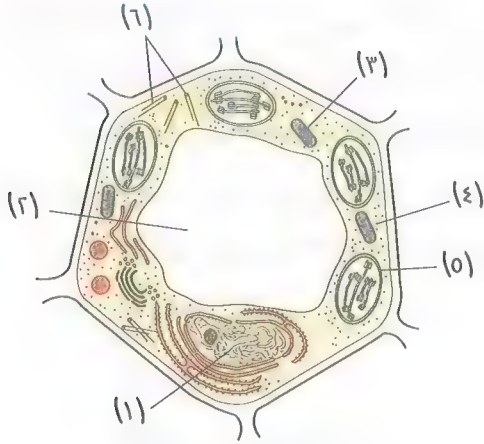
- (أ) ليبيدات بسيطة (ب) ليبيدات مشتقة
(ج) ليبيدات معقدة (د) بروتينات

٣٩ أى مما يلي ليس من وظائف البلاستيدات الخضراء في الخلية النباتية ؟

- (أ) القيام بعملية البناء الضوئي
(ب) تحول الطاقة من صورة لأخرى
(ج) أكسدة الجلوكوز
(د) تخزين الطاقة في الروابط الكيميائية لسكر العنب

٤٠ أى مما يلي يكثر به صبغ الكاروتين ؟

- (أ) أوراق اللوحيية (ب) ثمار البرتقال
(ج) أوراق الكرنب (د) درنة البطاطس



٤١ ادرس الشكل الذى أمامك، ثم أجب :

(١) الجزء الذى يتم فيه تحويل الطاقة من صورة

لأخرى هو

أ (١١) ب (٢)

ج (٥) د (٦)

(٢) الجزء الذى يحتوى على DNA هو

أ (١١) ب (٢)

ج (٤) د (٦)

(٣) الجزء الذى يحتوى على RNA هو

أ (١١)، (٤) ب (٢)، (٤)

ج (٥)، (٦) د (٢)، (٥)

(٤) الجزء الذى يميز خلايا النباتات الخضراء هو

أ (١١)، (٤) ب (٢)، (٥)

ج (٥) فقط د (٤) فقط

(٥) الجزء الذى يتم فيه عملية هدم لجزيئات الجلوكوز هو

أ (٢) ب (٣)

ج (٤) د (٥)

٤٢ أى العضيات التالية أقل تأثراً عند التعرض لأحد مزيئات الدهون ؟

أ الميتوكوندريا ب الريبوسوم

ج الليسوسوم د البلاستيدات

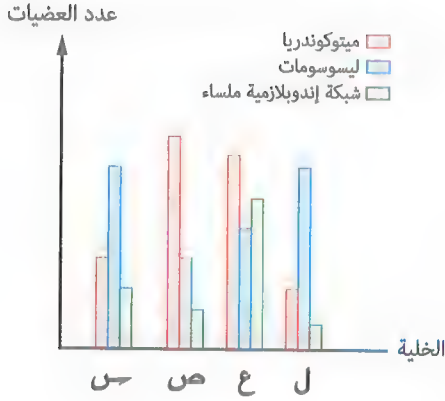
٤٣ أى مما يلى يمثل المسار الصحيح لإفراز إنزيم الأميليز البنكرياسى ؟

أ جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات

ب حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← الليسوسومات

ج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الليسوسومات

د الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الليسوسومات



قام أحد الطلاب بفحص أربع خلايا (ح) ، (ص) ، (ع) ، (ل) تم تصويرها بالميكروسكوب الإلكتروني، ثم سجل نتائج الفحص في جدول وقام بتمثيل هذه النتائج في الشكل البياني المقابل، ادرسه ثم أجب :

(١) الخلية (ح) من الممكن أن تكون

أ) خلية من الجلد

ب) خلية من الكبد

ج) خلية من العضلات

د) خلية من الأمعاء الدقيقة

(٢) الخلية (ص) من الممكن أن تكون

أ) خلية من الجلد

ب) خلية من الغدة الدرقية

(٣) الخلية (ع) من الممكن أن تكون

أ) خلية من الجلد

ب) خلية من المخ

(٤) الخلية (ل) من الممكن أن تكون

أ) خلية دم حمراء

ب) خلية من العضلات

ب) خلية من العضلات

د) خلية من الأمعاء الدقيقة

ب) خلية من الكبد

د) خلية من الأمعاء الدقيقة

ب) خلية دم بيضاء

د) خلية من الجلد

❁ إذا علمت أن مركب السيانييد يشارك في عملية إنتاج ATP، فأى من العضيات الآتية يحتوى على

هذا المركب ؟

ب) شبكة إندوبلازمية ملساء

د) جسم جولجي

أ) ريبوسوم

ج) ميتوكوندريا

❁ إذا علمت أن شخص ما يعاني دائماً من التعب والإعياء عند بذل أى مجهود بدنى، فإن تلك الأعراض من

المرجح أن تكون بسبب حدوث خلل فى وظيفة أى من العضيات التالية ؟

ب) جسم جولجي

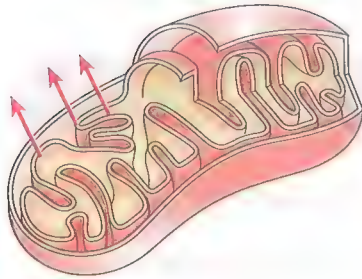
د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

أ) الميتوكوندريا

ج) الريبوسوم

* داء غوشيه «Gaucher disease» هو مرض وراثي يصيب الإنسان نتيجة حدوث خلل في الإنزيم المسئول عن تكسير الدهون، أدى ذلك إلى تراكم بعض المواد الدهنية في بعض الأعضاء وخاصةً الطحال والكبد مما يعمل على تضخم تلك الأعضاء ويمكن أن يؤثر على وظيفتها، من خلال دراستك لتركيب الخلية، فأى مما يأتى يسبب حدوث هذا المرض ؟

- حدوث خلل فى الميتوكوندريا ينتج عنه عدم إنتاجها لكمية ATP المناسبة لعملية التنفس الخلوى
- إنتاج الشبكة الإندوبلازمية الخشنة لكمية كبيرة من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
- نقص محتوى الليسوسومات من الإنزيمات المسئولة عن تكسير الدهون
- إنتاج أجسام جولجى لحويصلات إفرازية تفشل فى عملية الإخراج الخلوى



٤٨ فى الشكل المقابل، تشير الأسهم إلى

- انطلاق غاز الأكسجين من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
- خروج جزيئات ATP وجزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
- خروج جزيئات الجلوكوز من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى
- خروج جزيئات ATP من الميتوكوندريا أثناء عملية التنفس الخلوى

٤٩ الخلايا التى تحتوى على عدد كبير من الميتوكوندريا تحتاج لكمية كبيرة من

- جزيئات ATP، جزيئات جلوكوز
- جزيئات ATP، مجموعات فوسفات
- جزيئات ADP، مجموعات فوسفات
- جزيئات ADP، جزيئات DNA

٥٠ الكوليسترول اللازم لبناء الأغشية البلازمية يتكون فى خلايا الكبد لاحتوائها على

- الليسوسومات
- الشبكة الإندوبلازمية المساء
- الريبوسومات
- أجسام جولجى

٥١ الإنزيمات الهاضمة المفرزة من الأمعاء الدقيقة يتم إنتاجها بواسطة

- الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية
- الريبوسومات الموجودة فى السيتوبلازم
- الريبوسومات الموجودة على الشبكة الإندوبلازمية والموجودة فى السيتوبلازم
- الليسوسومات

٥٩ المعادلة التالية توضح عملية حيوية تحدث في كل من النبات والحيوان، أى مما يلى يدل على حروف المعادلة ؟



ل	ع	ص	س	
جلوكوز	إنزيمات	ATP	O ₂	أ
ATP	إنزيمات	O ₂	جلوكوز	ب
جلوكوز	ATP	O ₂	إنزيمات	ج
ATP	O ₂	إنزيمات	جلوكوز	د

أسئلة المقال

ثانياً

- ١ **فسر :** * تشارك الريبوسومات فى نمو الكائنات الحية.
* تلعب الريبوسومات دوراً هاماً فى الخلية.
- ٢ ما البوليمرات التى يتأثر وجودها فى حالة غياب الريبوسومات من الخلية ؟
- ٣ «تفقد الخلية الحيوانية قدرتها على الانقسام فى حالة غياب الليسوسومات»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.
- ٤ كم عدد السنتريولات المكونة للجسم المركزى فى ١٠ خلايا كبدية ؟
- ٥ **قارن بين :** السنتروسوم و السنترومير «من حيث : مكان التواجد - الوظيفة».
- ٦ «ينعدم وجود الفجوات فى خلايا ورقة النبات»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.
- ٧ «تقوم الشبكة الإندوبلازمية بالمساهمة فى تخليق الأحماض الدهنية فى الخلية»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.
- ٨ **علل :** تزداد نسبة تواجد الشبكة الإندوبلازمية الخشنة فى خلايا بطانة المعدة وخلايا الغدد الصماء.
- ٩ يقوم الكبد بتقليل نسبة السكر فى الدم وتقليل السموم فى الجسم، **فسر ذلك.**
- ١٠ «جميع الهرمونات تنتج من إفرازات الشبكة الإندوبلازمية»،
ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١١ ما العضيات التي توجد بكثرة في :

- (١) خلايا بطانة المعدة.
- (٢) خلايا الغدة الدرقية.
- (٣) خلايا جذر البطاطا.
- (٤) درنات البطاطس.
- (٥) أوراق الكرنب الداخلية.
- (٦) بتلات أزهار البنفسج.
- (٧) جذور اللفت.
- (٨) ثمرة الطماطم الناضجة.
- (٩) خلايا الدم البيضاء.

١٢ فسر : وجود علاقة بين الشبكة الإندوبلازمية وأجسام جولجي.

١٣ ماذا يحدث عند : نقص أجسام جولجي من الخلايا الغدية ؟

١٤ ماذا يحدث عند : تحلل جذر الليسوسومات داخل الخلية ؟

١٥ ماذا يحدث في حالة : عدم انفصال الليسوسومات من أجسام جولجي ؟

١٦ ماذا يحدث عند : غياب الليسوسومات من خلايا الدم البيضاء ؟

١٧ فسر : تختلف نسبة أجسام جولجي في خلايا الغدة الدرقية عن خلايا الجلد.

١٨ ماذا يحدث إذا : أزيلت الميتوكوندريا من الخلية ؟

١٩ «تقوم البلاستيدات البيضاء بتكوين سكر الجلوكوز»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢٠ فسر : يختلف عدد مركبات أدينوزين ثلاثي الفوسفات في خلية العضلة عن خلية الجلد.

٢١ اكتب وجهاً للشبه وآخر للاختلاف مما درست بين :

- (١) خلايا جذر البطاطا و خلايا ثمرة الفراولة.
- (٢) خلية في ورقة نبات الملوخية و خلية من جذر اللفت.

٢٢ الجدول التالي يوضح بعض تراكيب خليتين (١)، (٢) :

التركيب	الخلية (١)	الخلية (٢)
جدار خلوى	موجود	غير موجود
غشاء خلوى	موجود	موجود
البلاستيدة الخضراء	موجودة	غير موجودة
الميتوكوندريا	موجودة	موجودة

(١) حدد نوع كل من الخليتين (١)، (٢)، مع التفسير.

(٢) إذا كانت الخلية (٢) تحتوى على بروتين مرتبط بعنصر الحديد،

حدد اسم الخلية فى ضوء ما درست.

٢٣ ما العضى الذى يقوم بالوظيفة المناعية داخل الخلية ؟ مع التفسير.

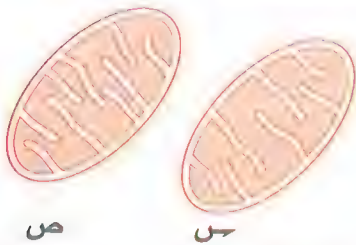
٢٤ العضيات الخلوية التالية تلعب دورًا فى إنتاج الإنزيمات :

(الليسوسومات - الريبوسومات - أجسام جولجى - الشبكة الإندوبلازمية الخشنة)

استنتج الترتيب الصحيح لهذه العضيات لى تقوم بإنتاج الإنزيمات.

٢٥ هرمون الأنسولين عبارة عن بروتين ينتج بواسطة خلايا بيتا فى البنكرياس،

تتبع بالأسهم فقط مسار هرمون الأنسولين منذ إنتاجه داخل الخلايا وحتى وصوله للخلية المستهدفة.



٢٦ الشكل المقابل يمثل اثنتين من الميتوكوندريا :

فى أى من (ح) أم (ص) يكون إنتاج الطاقة أكبر ؟

ولماذا ؟

٢٧ الشكل المقابل يوضح جزء مكبر من خيط فطرى لفطر يعيش مترمم حيث

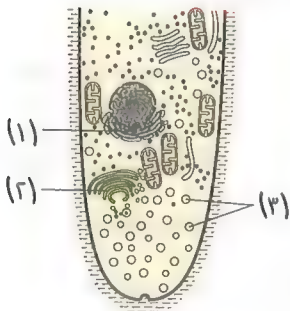
يحصل على غذائه من تحلل الكائنات الميتة من خلال إفراز مجموعة من

الإنزيمات الهاضمة، ادرس الشكل ثم أجب عن الأسئلة التالية :

(١) اكتب ما تشير إليه التراكيب (١)، (٢)، (٣).

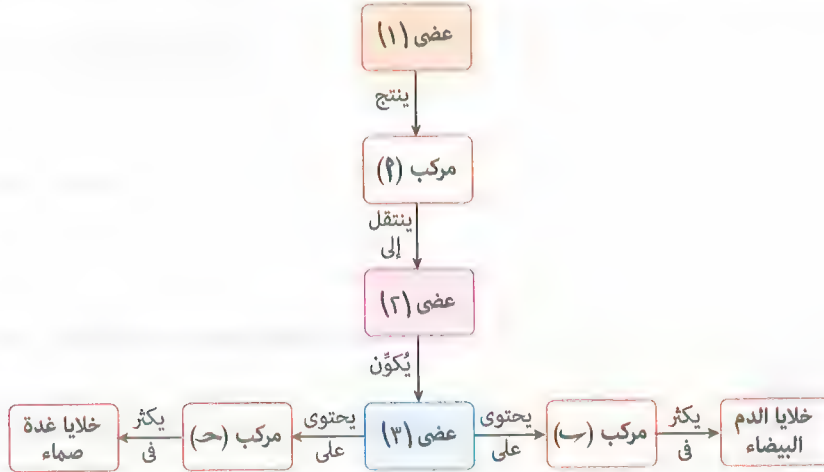
(٢) تشارك التراكيب (١)، (٢)، (٣) فى إنتاج وإفراز الإنزيمات الهاضمة داخل

الخلية الفطرية، تتبع بالأسهم فقط مسار هذه الإنزيمات حتى خرجها.



فسر : تستطيع بذور بعض النباتات البقاء حية داخل التربة لفترة على الرغم من عدم احتوائها على بلاستيدات خضراء.

المخطط التالي يوضح ارتباط بعض العضيات مع بعضها لتكوين عدة مركبات، ادرسه ثم أجب :



(١) استنتج اسم العضيات من (١١) : (٣).

(٢) أين يكثر وجود العضيتين (١١) ، (٢) ؟

(٣) ماذا قد تمثل المركبات (٤) ، (ب) ، (ح) ؟

اختر الأصدقاء أصحاب الطموح



لأنهم سوف ينقلون لك
دون أن تشعر
طاقة إيجابية هائلة
تحفزك على تحقيق أهدافك
وابتعد عن الأشخاص المحبطين



أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

ما العضيات التي توجد بكثرة في خلايا الغدة الدرقية ؟

أ) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

ب) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة

ج) الميتوكوندريا

د) أجسام جولجي

هـ) الريبوسومات الحرة

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

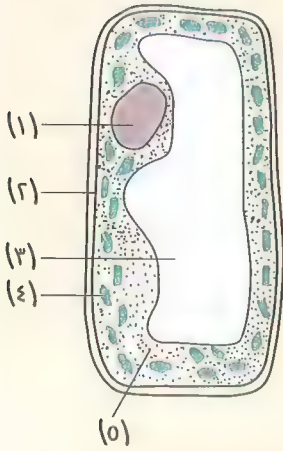
الشكل المقابل يوضح شكل تخطيطي لخلية نباتية،

يمثل الجزء الذي :

(١) ينظم مرور المواد من وإلى الخلية رقم

(ب) يحتوى على المعلومات اللازمة لضبط شكل

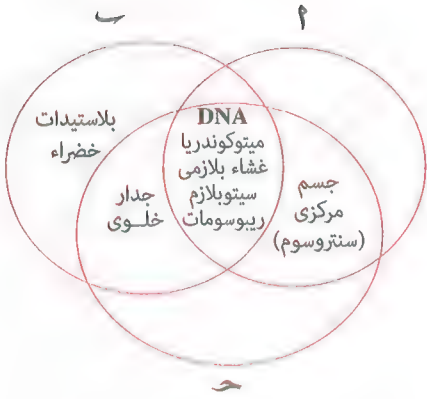
الخلية رقم



(١)
(٢)
(٣)
(٤)
(٥)

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل المقابل يمثل ٣ أنواع من الخلايا الحية،
ادرسه ثم أجب :



١) الخلية (ح) تمثل خلية

- أ) حيوانية
- ب) نباتية
- ج) فطر
- د) طحلب

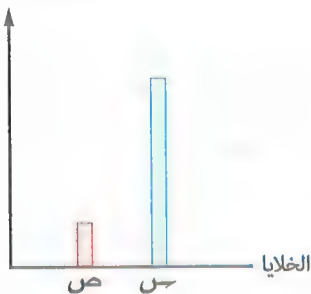
٢) لا تستطيع الخلية (أ)

- أ) إنتاج الطاقة
- ب) القيام بعملية البناء الضوئي
- ج) إنتاج البروتين
- د) الانقسام الخلوي

٣) الخلية (ب) قد تكون خلية من خلايا

- أ) بتلة زهرة ملونة
- ب) جذر نبات البطاطا
- ج) جذر نبات اللفت
- د) ورقة نبات الفول

عدد أجسام جولجي



٤) الشكل المقابل يمثل عدد أجسام جولجي في خليتين

(س)، (ص) في جسم الإنسان وقد تختلف الخلية

(س) عن الخلية (ص) في

- أ) تركيب الغشاء البلازمي
- ب) عدد النويات
- ج) وجود السنتروسوم
- د) وجود الميتوكوندريا

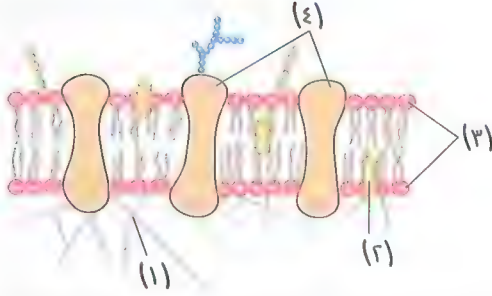
٥) هرمون الإستروجين من الإستيرويدات ويتم تخليقه بواسطة

- أ) الميتوكوندريا
- ب) الشبكة الإندوبلازمية الملساء
- ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
- د) الريبوسومات

إذا علمت أن جسم الإنسان يحتوى على عضو الطحال المسئول عن التخلص من خلايا الدم الحمراء المسنة، أى العضيات التالية تتوقع وجوده بكثرة داخل خلاياه ؟

- (أ) الليسوسومات (ب) الشبكة الإندوبلازمية الخساء
(ج) الميتوكوندريا (د) السنتروسوم

فى الشكل المقابل، أى من التراكيب التالية يكسب الخلية الدعامة التى تساعدها فى الحفاظ على شكلها وقوامها ؟



- (أ) (١)
(ب) (٢)
(ج) (٣)
(د) (٤)

أى العضيات الآتية أقل تأثراً بالمذيبات غير القطبية ؟

- (أ) الليسوسومات (ب) الريبوسومات
(ج) الميتوكوندريا (د) أجسام جولجى

الشكل المقابل يمثل خلية بكتيرية تعيش فى الأوساط السائلة كالماء واللبن مستخدمة الأوساط المبيئة بالشكل فى الحركة، ادرسه ثم أجب :



التركيب (٢)

- (أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
(ب) يسمح بمرور الماء والمواد الذائبة خلاله بسهولة
(ج) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
(د) يوجد فى الخلايا البكتيرية والنباتية فقط

التركيب (ب)

- (أ) يعمل على تدعيم الخلية البكتيرية
(ب) يسمح بمرور الماء ولا يسمح بمرور المواد الذائبة خلاله
(ج) يعمل على تنظيم مرور المواد من وإلى الخلية
(د) يوجد فى جميع الخلايا الحية

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

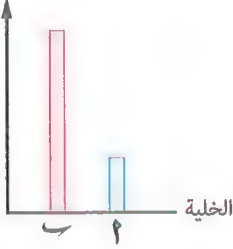
١١ ماذا يحدث في حالة ، عدم وجود فجوات داخل الخلايا النباتية ؟

.....

.....

.....

عدد الأعراف



١٢ الشكل المقابل يوضح خليتين (١) ، (٢) ،

أيهما لها القدرة على إنتاج قدر أكبر من الطاقة ؟

فسر إجابتك

.....

.....

١٣ الكروموسوم هو تركيب خلوي يتكون من نوعان من البوليمرات البيولوجية، فسر ذلك

.....

.....

.....

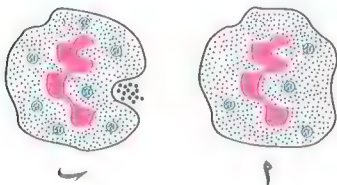
١٤ هل من الممكن أن يتكون الغشاء البلازمي من ليبيدات بسيطة وبروتين بدلاً من الفوسفوليبيدات والبروتين ؟

ماذا يحدث في هذه الحالة ؟

.....

.....

.....



١٥ الشكل المقابل يوضح خليتين دم بيضاء (١) ، (٢) ،

فأيهما قد توجد في شخص مصاب بالتهاب معين ؟

فسر إجابتك

.....

.....

.....

يحل السيئويلازم محل عمل أحد عضيات الخلية في القيام بوظيفته في بعض الكائنات الحية،

اشرح ذلك.

«تحاط جميع الخلايا بتراكيب تتكون من نفس نوع البوليمرات»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

احرص على اقتناء

الامتحان

في

جميع المواد

للفصل الأول الثانوي

الله يعني التفوق



الفصل

3

تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية

الدرس الأول ◀ التعضي في الكائنات الحية.

◀ تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

الدرس الثاني ◀ تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.

3 اختبار
على
الفصل الثالث

مخرجات التعلم

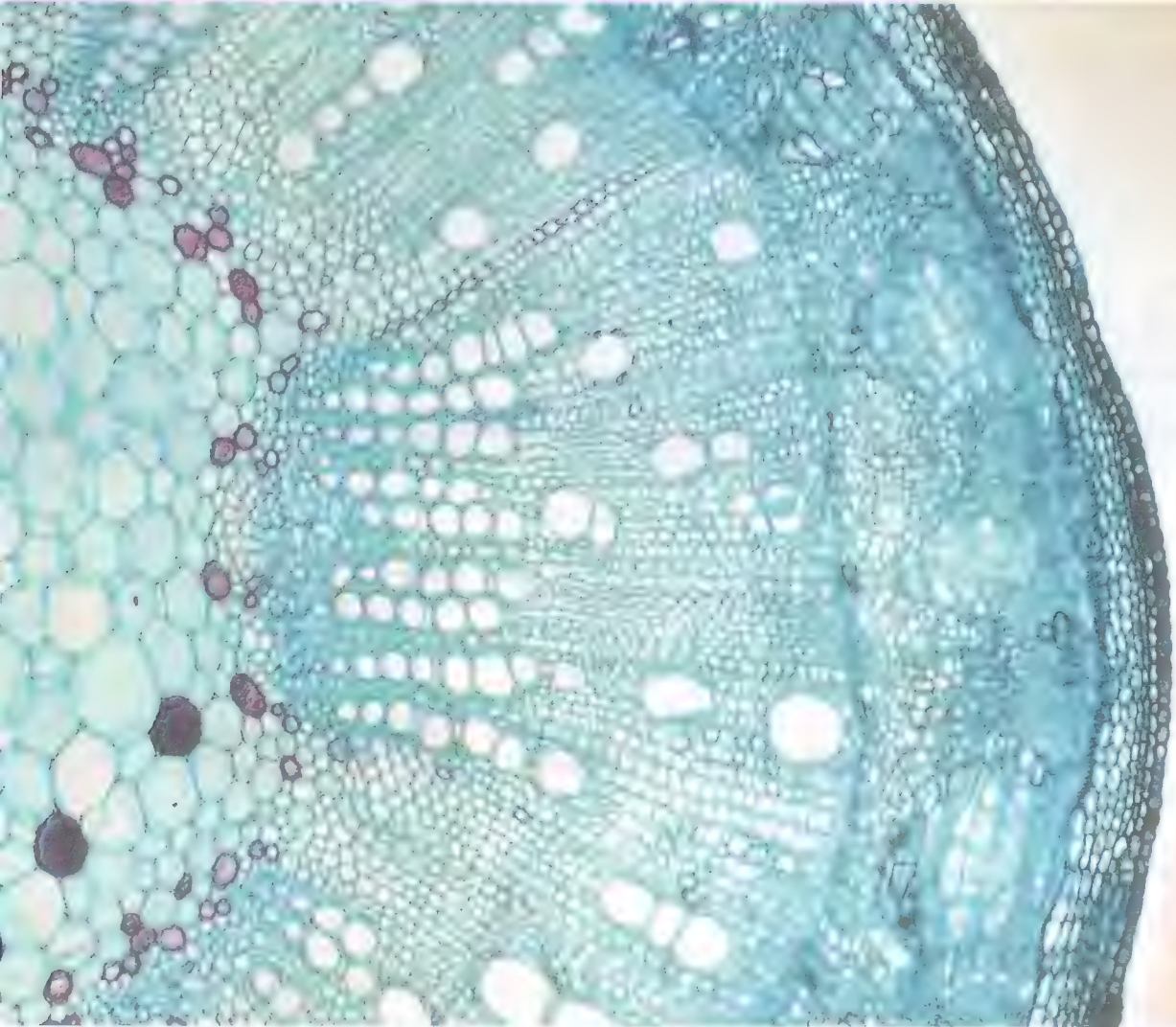
في نهاية هذا الفصل ينبغي أن يكون الطالب قادرًا على أن :

- يعدد مستويات التعضي في الكائنات الحية عديدة الخلايا.
- يميز بين النسيج البسيط والنسيج المركب.
- يتعرف مختلف أنواع الأنسجة النباتية والحيوانية.
- يحدد وظائف الأنسجة.

• التعرض في الكائنات الحية.
• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.

الدرس
الأول

3
الفصل



في هذا الدرس سوف نتعرف :

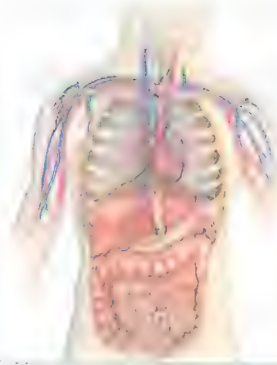
◀ التعرض في الكائنات الحية.

◀ الأنسجة النباتية البسيطة.

◀ الأنسجة النباتية المركبة.

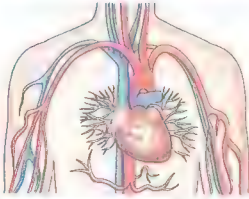
Organization Of Living Organisms التنظيم في الكائنات الحية

✦ إذا اتخذنا الإنسان كمثال للكائنات الحية عديدة الخلايا لتتعرف على بناء جسمه نجد أن :



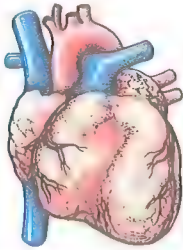
جسم الإنسان Human Body

* يتكون من العديد من الأجهزة التي تتكامل وتتنظم معًا مكونة الجسم، مثل الجهاز : الدوري، الهيكلي، العضلي، العصبي، الهضمي، التنفسي، الإخراجي، التناسلي.



الجهاز System

* يتكون من مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا، مثل : الجهاز الدوري الذي يتكون من القلب والدم والأوعية الدموية.



العضو Organ

* يتكون من مجموعة من الأنسجة التي تعمل معًا لتأدية وظائف معينة، مثل : القلب الذي يتكون معظمه من نسيج عضلي قلبي، نسيج عصبي، نسيج ضام وجميعها تعمل معًا ليضخ القلب الدم إلى جميع أجزاء الجسم.



النسيج Tissue

* يتكون من مجموعة من الخلايا المتخصصة في عملها، مثل : النسيج العضلي لجدار القلب الذي يتكون من مجموعة من الخلايا العضلية القلبية والنسيج قد يكون :
(١) نسيج بسيط : يتكون من نوع واحد من الخلايا المتماثلة مع بعضها في الشكل والتركيب والوظيفة.
(٢) نسيج مركب : يتكون من أكثر من نوع من الخلايا.

* تتنوع الأنسجة وتباين تبعًا لاختلاف الكائنات الحية والأنشطة والوظائف الحيوية التي تقوم بها الأنسجة.



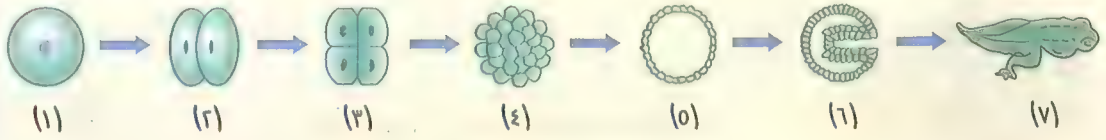
الخلية Cell

* وحدة البناء والوظيفة في جسم الكائن الحي، مثل : الخلية (الليفة) العضلية القلبية.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالي يوضح مراحل نمو الضفدعة، أى مستوى من النمو تمثله المرحلة (١) والمرحلة (٤) على الترتيب ؟



ب) خلية ونسيج

أ) خلية وعضو

د) عضو وخلية

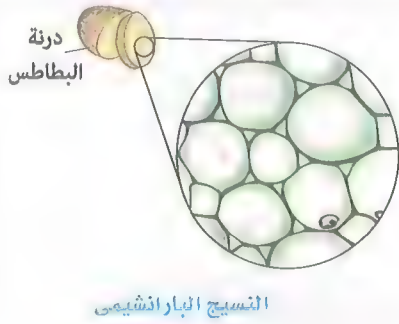
ج) نسيج وخلية

فيما يلي ستتعرف بشيء من التفصيل على أكثر الأنسجة النباتية والحيوانية شيوعاً.

Plant Tissues الأنسجة النباتية

يمكن تمييز الأنسجة النباتية إلى :





* الوصف : نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى :

- بيضاوية أو مستديرة الشكل.
- جدرها رقيقة ومرنة.
- يوجد بينها فراغات للتهوية (مسافات بينية).
- تحتوى على بلاستيدات خضراء أو ملونة أو عديمة اللون.
- تحتوى على فجوة واحدة (كبيرة) أو أكثر ممتلئة بالماء والأملاح المعدنية.
- * أماكن تواجده : كما فى درنة البطاطس.

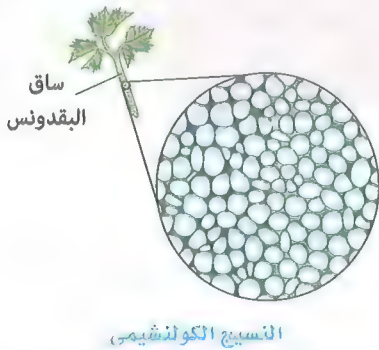
* وظيفته :

- القيام بعملية البناء الضوئى.
- مسئول عن عملية التهوية.
- اختزان المواد الغذائية كالنشأ.

١

النسيج

البارانشيمي
Parenchyma



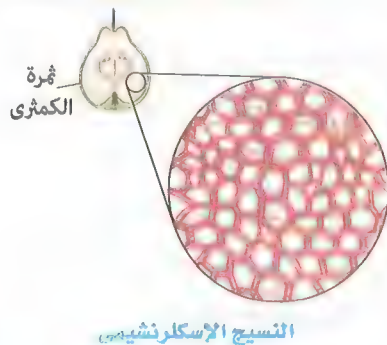
* الوصف : نسيج حى تتميز خلاياه بالآتى :

- مستطيلة الشكل بعض الشئ.
- جدرها مغلظة تغليظاً غير منتظم بمادة السيلوز.
- * أماكن تواجده : كما فى ساق البقدونس.
- * وظيفته : تدعيم النبات بإكسابه الليونة المناسبة.

٢

النسيج

الكولنشيى
(النسيج اللين)
Collenchyma



* الوصف : نسيج غير حى تتميز خلاياه بأن :

- جدرها مغلظة بمادة اللجنين بالإضافة إلى السيلوز.
- * أماكن تواجده : كما فى ثمرة الكمثرى.
- * وظيفته : تقوية وتدعيم النبات وإكسابه الصلابة والمرونة.

٣

النسيج

الإسكلرنشيى
(النسيج الصلب)
Sclerenchyma

Key Points

- النسيج البارانشيمي والنسيج الكولنشيى هى أنسجة حية تحتوى على نواة وعضيات خلوية ولها القدرة على القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.
- النسيج الإسكلرنشيى عبارة عن نسيج غير حى يفقد إلى وجود النواة والعضيات الخلوية (أى يغيب عنه البروتوبلازم) ومن ثم لا يستطيع القيام بالعمليات الحيوية المختلفة.

الأنسجة المركبة Complex Tissues

نابيا

* من أمثلة الأنسجة المركبة فى النبات الأنسجة الوعائية أو التوصيلية وتنقسم إلى نوعين وظيفتهما النقل، هما :

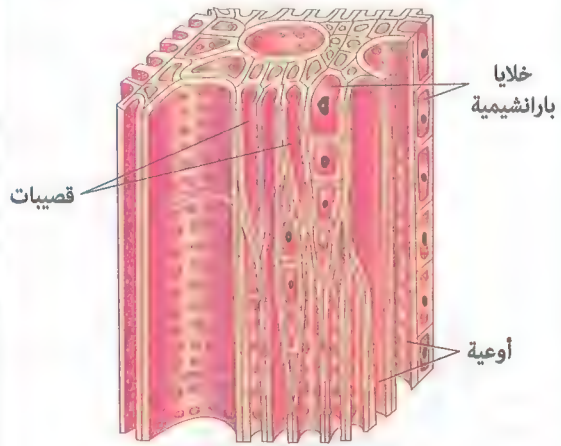
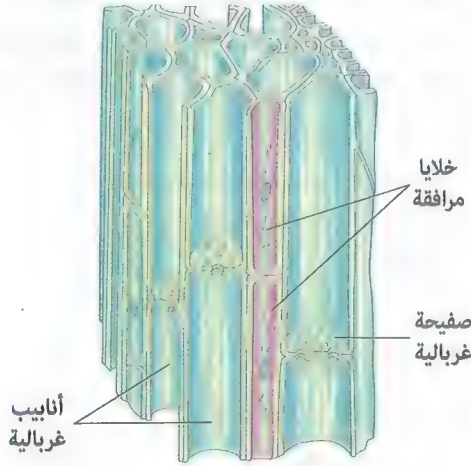
نسيج اللحاء Phloem

نسيج الخشب Xylem

التركيب

يتركب من : أنابيب غربالية - خلايا مرافقة.

يتركب من : أوعية - قصيبات - خلايا بارانشيمية.



(١) **الأوعية الغربالية** : تنشأ من خلايا مترابطة رأسياً فوق بعضها :

(١) **الأوعية** : أنابيب يتكون كل منها من صف رأسى من الخلايا :

• تلاشت منها الأنوية.

• تلاشى منها البروتوبلازم ثم تلاشت الجدر العرضية.

• جدرها الفاصلة مثقبة تسمى «الصفائح الغربالية» ليمر من خلالها السيتوبلازم فى شكل خيوط سيتوبلازمية.

• ترسبت على جدرها من الداخل مادة اللجنين لتتحول هذه الخلايا إلى أوعية واسعة طويلة ينتقل من خلالها الماء والأملاح ويتراوح طولها بين سنتيمترات قليلة إلى عدة أمتار كما فى الأشجار العالية.

(٢) **النسيج الغربالي** : خلايا حية توجد بجوار الأنابيب الغربالية لتزويدها بالطاقة اللازمة للقيام بوظيفتها.

(٢) **القصيبات** : يتكون كل منها من خلية واحدة :

• اختفى منها البروتوبلازم.

• تغلظت جدرها بمادة اللجنين.

الوظيفة

نقل المواد الغذائية الناتجة فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى الأجزاء الأخرى من النبات.

نقل الماء والأملاح من الجذر إلى الساق ثم إلى الأوراق.

تدعيم النبات.

أضف إلى معلوماتك

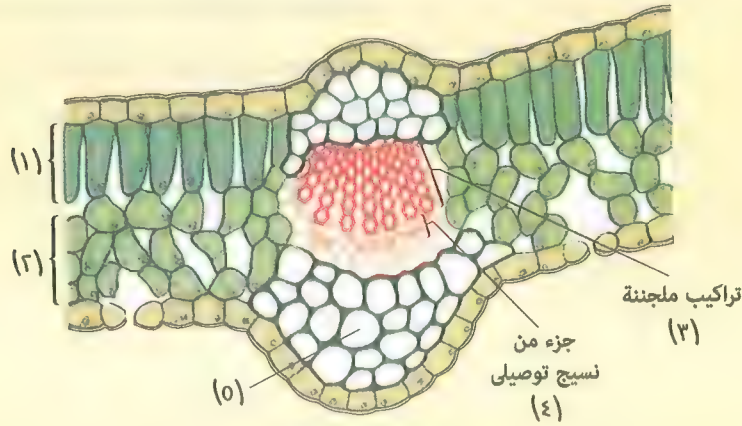


هناك مجموعة من النباتات لا تحتوى على أنسجة وعائية (الخشب واللحاء) وتسمى هذه المجموعة بـ «النباتات اللاوعائية»، وتعتمد هذه النباتات على الرطوبة بدرجة كبيرة للنمو والتكاثر وتتمثل في شعبة تسمى «الحزازيات»، مثل (الريشيا والفيوناريا) وهى نباتات تنمو على الأراضي الرطبة.

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الشكل التالى يوضح مجموعة من الأنسجة النباتية فى قطاع عرضى فى ورقة نبات ما، ادرسه ثم أجب :



(١) النسيج رقم (٢) مسئول عن القيام بجميع الوظائف التالية ما عدا

- أ القيام بعملية البناء الضوئى
ب التهوية
ج تخزين المواد الغذائية
د نقل المغذيات

(٢) تتم عملية البناء الضوئى فى الأنسجة

- أ (١) ، (١١)
ب (٢) ، (٤)
ج (٣) ، (٦)
د (١) ، (٣)

(٣) يتم نقل الماء والأملاح من الجذور إلى الأوراق من خلال

- أ فقط (٣)
ب فقط (٤)
ج (٣) ، (٤)
د (١) ، (٤)

(٤) النسيج (٣) يتميز بجميع الخصائص الآتية ماعدا (اختر إجابتين)

- أ) نسيج مركب
- ب) بعض تراكيبه غير حية
- ج) يختص بنقل السكريات البسيطة إلى جميع أجزاء النبات
- د) يختص بتدعيم النبات
- هـ) خلاياه يغيب عنها الأنوية

(٥) أى الأنسجة الآتية تتوقع أن يكون به أعلى محتوى من النشا ؟

- أ) (١١)
- ب) (٣)
- ج) (٤)
- د) (٥)

٢ أى مما يلى ينطبق على الأنسجة النباتية ؟

- أ) لا تقوم الأنسجة النباتية بوظائف متخصصة
- ب) يُعد الكلوروفيل مكوناً أساسياً فى جميع أنواع الأنسجة النباتية
- ج) بعض الأنسجة النباتية ذات تركيب معقد وتتكون من أنواع مختلفة من الخلايا
- د) جميع الأنسجة النباتية تتكون من خلايا حية



أسئلة الاختبار من متعدد

أولا

قيم نفسك إلكترونيا

١ ما أدنى مستويات التعضى فى الجهاز العصبى ؟

- (أ) النسيج العصبى
(ب) المخ
(ج) الخلية العصبية
(د) الميتوكوندريا

٢ الشكل المقابل يوضح إحدى أوراق نبات الفول

وقطاع عرضى فيها، ادرسه ثم أجب :

(١) أى مما يلى يمثل خلية وعضو على الترتيب ؟

- (أ) س ، ع
(ب) ص ، ل
(ج) ع ، ل
(د) ل ، س

(٢) أى مما يلى يمثل وظيفة التركيب (ص) ؟

- (أ) القيام بعملية البناء الضوئى
(ب) التهوية
(ج) التدعيم
(د) أ ، ب معاً

(٣) تتكون جزيئات الجلوكوز فى

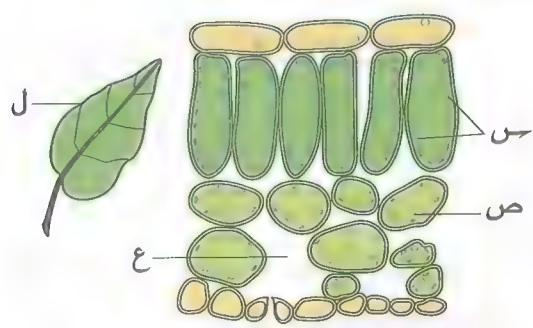
- (أ) س
(ب) ع
(ج) س ، ع
(د) ص ، ع

٣ من الأنسجة التى تعمل على تدعيم النبات

- (أ) النسيج الكولنشىمى والإسكرنشىمى
(ب) النسيج البارانشىمى والإسكرنشىمى
(ج) النسيج البارانشىمى والكولنشىمى
(د) النسيج البارانشىمى ونسيج الخشب

٤ أى مما يلى يعتبر من التراكيب الحية فى الخلية ؟

- (أ) الأوعية
(ب) القصيبات
(ج) الخلايا المرافقة
(د) الأنابيب الغربالية

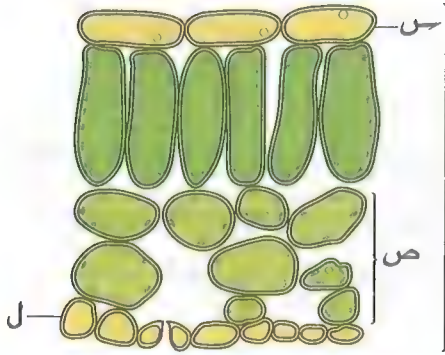


* أى مما يأتى ينتقل من خلاله ناتج عملية البناء الضوئى فى النبات ؟

- (أ) القصيبات (ب) الأوعية
(ج) الخلايا البارانشيمية (د) الأنابيب الغربالية

٦ فىم يتشابه الخشب مع اللحاء ؟

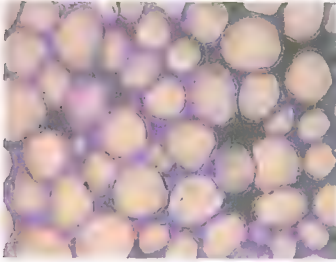
- (أ) اتجاه حركة المواد داخله (ب) التركيب
(ج) نوع التغلظ (د) نوع النسيج



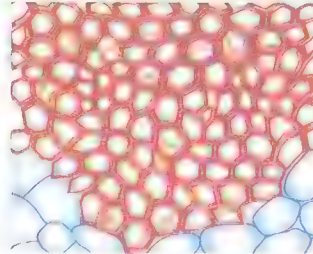
٧ من الشكل المقابل الذى يوضح قطاع عرضى فى ورقة نبات، أى مما يلى يمثل نسيج مركب ونسيج بسيط وخلية على الترتيب ؟

- (أ) س ، ص ، ل (ب) س ، ل ، ع
(ج) ع ، ص ، ل (د) ع ، ل ، س

٨ الشكلان التاليان يمثلان نوعين مختلفين من الأنسجة النباتية :



النسجة (٢)



النسجة (١)

ما وجه الاختلاف بينهما ؟

- (أ) النسيج (١) حى والنسيج (٢) غير حى
(ب) النسيج (١) غير حى والنسيج (٢) حى
(ج) النسيج (١) جدر خلاياه مغلظة بالسليولوز والنسيج (٢) جدر خلاياه مغلظة باللجنين
(د) النسيج (١) لين والنسيج (٢) صلب

٩ «يحتوى نسيج اللحاء على أنابيب غربالية وخلايا مرافقة»، «تقوم الأنابيب الغربالية بإمداد الخلايا المرافقة بالطاقة اللازمة لنقل المادة الناتجة من البناء الضوئى من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات»

- (أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة
(د) العبارتان خطأ

«يقوم النسيج البارانشيمي بعملية البناء الضوئي لتكوين الجلوكوز»، «يخزن النبات الجلوكوز في البلاستيدات الموجودة به»

- (أ) العبارتان صحيحتان وبينهما علاقة
(ب) العبارتان صحيحتان وليس بينهما علاقة
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

١١) أى الخلايا النباتية التالية لا يمكنها نسخ RNA ؟

- (أ) أوعية الخشب فقط
(ب) الخلايا المرافقة فقط
(ج) الأنابيب الغربالية فقط
(د) أوعية الخشب والأنابيب الغربالية

١٢) أى مما يلي يوجد فى تركيب النسيج الوعائى الناقل لأملاح التربة ؟

- (أ) أنابيب غربالية فقط
(ب) قصيبات فقط
(ج) خلايا مرافقة فقط
(د) أنابيب غربالية وخلايا مرافقة

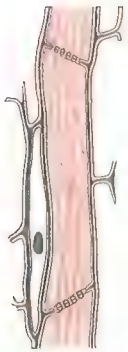
١٣) أى مما يلي يقوم بمعظم عمليات الأيض ؟

- (أ) الخلية البارانشيمية
(ب) وعاء الخشب
(ج) الخلية الإسكرونشيمية
(د) الأنبوبة الغربالية

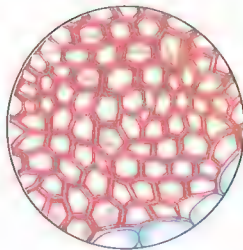
١٤) ما النسيج الذى تتغلظ خلاياه بمادة السليلوز فقط ويقوم بعملية تدعيم الأجزاء النباتية النامية ؟

- (أ) النسيج البارانشيمي
(ب) النسيج الكولنشيمي
(ج) أوعية الخشب
(د) النسيج الإسكرونشيمي

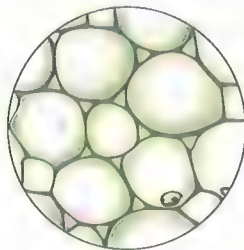
١٥) أى الأنسجة التالية يستخدمه النبات للحصول على الأكسجين اللازم لعملية التنفس ؟



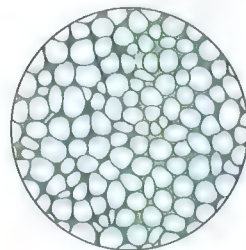
(د)



(ج)



(ب)



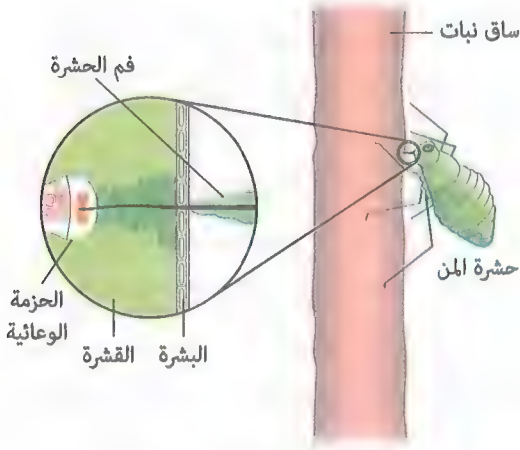
(أ)

١٦ إذا علمت أن ألياف الكتان تتميز بقدرتها على تحمل الشد، فمن أي الأنسجة التالية تعتقد أنها تتكون ؟

- (أ) النسيج البارانشيمي
(ب) النسيج الإسكرونيشي
(ج) نسيج الخشب
(د) نسيج اللحاء

١٧ * الشكل المقابل يوضح تجربة لأحد الباحثين،

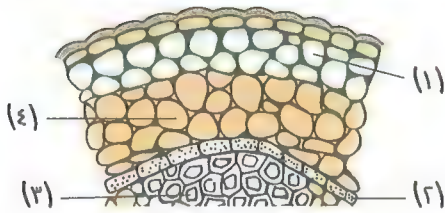
حيث إنه ترك حشرة تتغذى على العصارة النباتية بغرس أجزاء منها في أنسجة ساق نبات، وقام بعمل قطاع عرضي في ساق النبات لمعرفة المكان المغروس به أجزاء منها، ثم قام بتحليل كيميائي للسائل الموجود بداخل هذا الوعاء فوجده يحتوي على سكريات، مما سبق نستنتج أن المكان المغروس به أجزاء فم الحشرة عبارة عن



- (أ) قصيبات
(ب) أوعية خشب
(ج) أنابيب غربالية
(د) خلايا بارانشيمية

١٨ الشكل المقابل يمثل مجموعة من الأنسجة النباتية في ساق

نبات راقى، ادرسه ثم أجب :



(١) النسيج المسئول عن التهوية

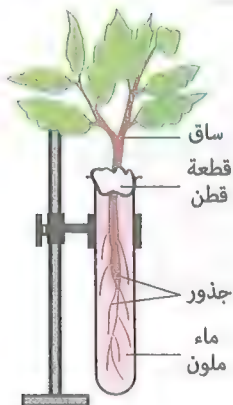
- (أ) (١) (ب) (٢)
(ج) (٣) (د) (٤)

(٢) قد يوجد النسيج (١) في

- (أ) درنة البطاطس
(ب) ثمرة الكمثرى
(ج) سيقان البقدونس
(د) لا توجد إجابة صحيحة

١٩ قام أحد الباحثين بوضع نبات في أنبوبة اختبار بها ماء ملون يصبغ

الخلايا، وتركه لمدة ٢٤ ساعة كما بالشكل، ثم قام بعمل قطاع عرضي في ساق هذا النبات وفحصه بالميكروسكوب الضوئي فلاحظ أن



- (أ) الأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء
(ب) أوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(ج) الأنابيب الغربالية وأوعية الخشب تلونت بنفس لون الماء
(د) الخلايا المرافقة للأنابيب الغربالية تلونت بنفس لون الماء

أسئلة المقال

ثانياً

١ «نقوم ثمار الطماطم الناضجة بعملية البناء الضوئي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

٢ علل : تستطيع جذور البطاطا اختزان المواد الغذائية كالنشأ.

٣ ما نوع النسيج الموجود في :

(١) جذور البنجر. (٢) ثمار الفلفل. (٣) سيقان نبات الكزبرة.

٤ ماذا يحدث في حالة : خلو النبات من النسيج الإسكرنشيمي ؟

٥ ماذا يحدث في حالة : عدم وجود فراغات في النسيج البارانشيمي ؟

٦ فسر : يعمل الخشب كنسيج دعامي للنبات.

٧ فسر : نسيج الخشب ضروري لحياة النبات.

٨ ماذا يحدث : * إذا ترسب اللجنين على الصفائح الغريالية لنسيج اللحاء.

* عند غلق ثغوب الصفائح الغريالية في نسيج اللحاء لنبات ما.

٩ «هناك علاقة بين نسيج اللحاء وعملية البناء الضوئي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٠ ما وجه التشابه بين : النسيج الإسكرنشيمي وأوعية الخشب ؟

١١ حدد مثلاً لكل من :

(١) نسيج نباتي يتكون من خلايا متماثلة عديمة النواة.

(٢) نسيج نباتي يتكون من خلايا مختلفة حية وغير حية.

١٢ أمامك صور لثلاثة أجزاء مختلفة من النباتات، ادرسها ثم اكتب الرقم الذي تعبر عنه كل عبارة مما يأتي :



(٣)



(٢)



(١)

(١) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات المعقدة.

(٢) يتميز بوجود خلايا مغلظة بالسليولوز فقط.

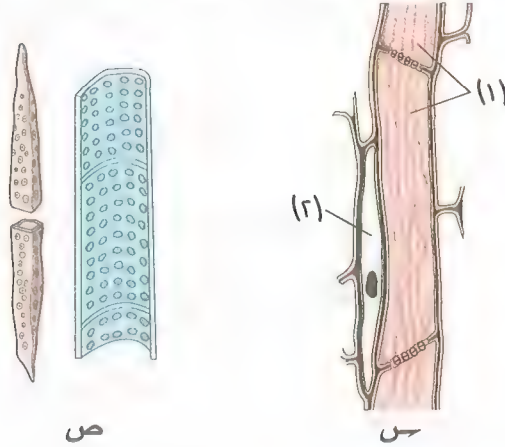
(٣) يتميز بوجود خلايا تخزينية للسكريات البسيطة.

(٤) يتميز بوجود خلايا إسكرنشيمية.

١٣ «تحتوى الخلايا المرافقة على ميتوكوندريا»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٤ ماذا يحدث عند : اختفاء الميتوكوندريا من نسيج اللحاء فى النبات الرقيق ؟

١٥ الشكلان التاليان يمثلان أنسجة توصيلية فى النبات، ادرسهما ثم أجب :



(١) ماذا يمثل الشكلان (س) ، (ص) ؟

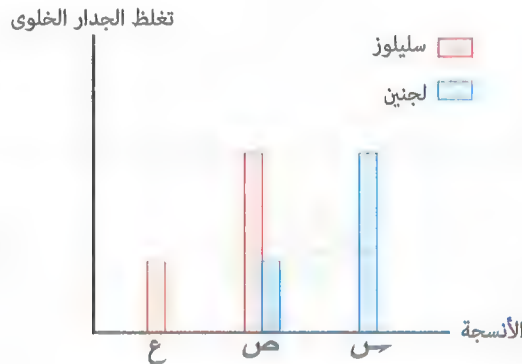
(٢) ماذا تمثل الأرقام (١) ، (٢) ؟

(٣) ما الفرق بين التركيب (١) و التركيب (٢) ؟

(٤) ما أوجه الشبه والاختلاف بين الشكلين (س) و (ص) ؟

١٦ **فسر** : تقل كفاءة نسيج اللحاء عند نقص الميتوكوندريا.

١٧ الشكل البيانى التالى يوضح تغلظ الجدر الخلوية فى ثلاثة أنواع مختلفة من الخلايا الموجودة فى الأنسجة النباتية (س) ، (ص) ، (ع) ، ادرسه ثم أجب :



(١) ماذا تمثل كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٢) ما أهمية كل من الأنسجة (س) ، (ص) ، (ع) ؟

(٤) أعط مثال لمكان وجود النسيج (ع).

(٣) ما نوع النسيجين (س) ، (ص) ؟

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

ما الذى قد يحدث عند غياب النسيج البارانشيماى من النبات ؟

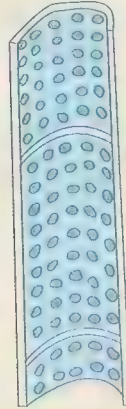
- أ) تتوقف عملية البناء الضوئى
- ب) يخزن النبات المواد الكربوهيدراتية
- ج) يفقد النبات مرونته
- د) يفقد النبات تدعيمه نهائياً
- هـ) يتوقف نمو النبات

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

الشكلان التاليان يمثلان تراكيب لنسيج توصيلى فى النبات :



(٢)



(١)

• يمثل الشكل (١)

• يمثل الشكل (٢)

بارانشيما الخشب
وعاء خشبى
أنبوبة غربالية
خلية مرافقة
قصيبة



في هذا الدرس سوف نتعرف :

◀ الأنسجة الطلائية.

◀ الأنسجة الضامة.

◀ الأنسجة العضلية.

◀ الأنسجة العصبية.

الأنسجة الحيوانية Animal Tissues

♦ يمكن تمييز الأنسجة الحيوانية إلى أربعة أنواع أساسية يتلائم كل منها مع الوظيفة التي يؤديها،
كالتالي :



أولاً الأنسجة الطلائية Epithelial Tissues

تركيبتها تتكون من عدد كبير من الخلايا المتلاصقة تماماً يربط بينها مادة خلالية قليلة.

أماكن تواجدها تغطي سطح الجسم من الخارج أو تبطن تجاويفه من الداخل.

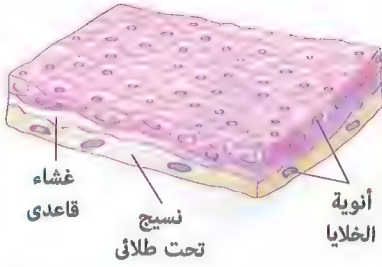
وظيفتها

- تؤدي الأنسجة الطلائية وظائف مختلفة تعتمد على موقعها بالجسم، ومنها :
- امتصاص الماء والغذاء المهضوم كما في بطانة القناة الهضمية.
- وقاية الخلايا التي تكسوها من الأذى والجفاف والميكروبات كما في بشرة الجلد.
- إفراز المخاط لحفظ التجاويف التي يبطنها رطبة ملساء كما في القناة الهضمية والقصبه الهوائية.

أنواعها تقسم الأنسجة الطلائية من حيث الشكل والبنيان إلى نوعين رئيسيين :

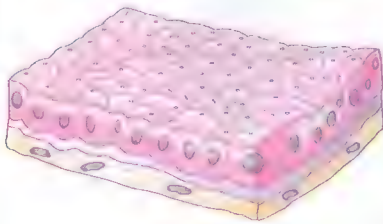
النسيج الطلائي البسيط

* تنتظم خلاياه فى طبقة واحدة، ومن أمثلته :



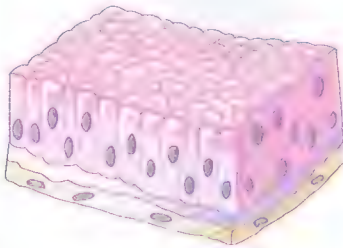
* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المفلطحة.
* أماكن وجوده : فى بطانة الشعيرات الدموية وجدار الحويصلات الهوائية فى الرئة.

النسيج الطلائي
الحرشفي البسيط



* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا المكعبة.
* أماكن وجوده : فى بطانة أنسيببات الكلية.

النسيج الطلائي
المكعبى البسيط



* يتكون من : طبقة واحدة من الخلايا العمادية.
* أماكن وجوده : فى بطانة المعدة والأمعاء.

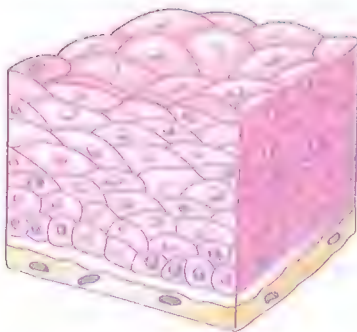
النسيج الطلائي
العمادى البسيط

النسيج الطلائي المركب (المصفف)

* تنتظم خلاياه فى عدة طبقات، ومن أمثلته :

النسيج الطلائي الحرشفي المصفف :

- يتكون من عدة طبقات من الخلايا المتراسة فوق بعضها البعض.
- الطبقة السطحية منه حرشفية.
- أماكن وجوده : فى بشرة الجلد.



النسيج الحرشفي المصفف

Key Points

• شكل وتركيب النسيج الطلائى يتلائم مع ما يقوم به من وظائف، **أمثلة :**

(١) **النسيج الطلائى الحرشفى البسيط** مكون من صف واحد من الخلايا المفلطحة، مما يسهل نفاذ المواد خلاله لذلك نجد هذا النسيج فى :

– بطانة الشعيرات الدموية ← لتسهيل انتقال المواد الغذائية المهضومة والغازات والمواد الإخراجية خلاله.

– جدر الحويصلات الهوائية ← لتسهيل تبادل الغازات خلاله.

(٢) **النسيج الحرشفى المركب (المصفى)** يتركب من عدة صفوف من الخلايا، تكون الطبقة السطحية منها حرشفية، هذا التركيب يعطى للنسيج القدرة على تعويض الطبقة السطحية منه عند تعرضها للتلف، لذلك نجد هذا النسيج فى :

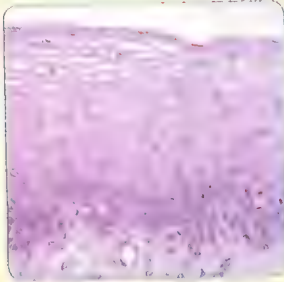
– بشرة الجلد وتغطى بمادة الكيراتين مما يعمل على حماية الجلد من الجفاف وغزو الميكروبات.

– بطانة المرئ نظراً لتعرض هذه المنطقة للاحتكاك مع ما يتم ابتلاعه من مواد غذائية.

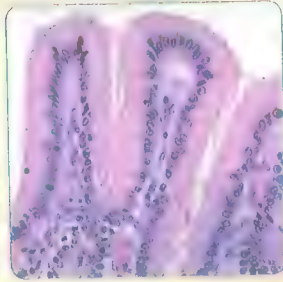
39 اختبار نفسك

ادرس الشكلين المقابلين، ثم اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ الشكل رقم (١) يعبر عن نسيج طلائى



(٢)



(١)

أ) حرشفى بسيط

ب) عمادى بسيط

ج) مكعبى بسيط

د) حرشفى مصنف

٢ أين يوجد النسيج رقم (٢) ؟

أ) بطانة المعدة

ب) بطانة أنابيب الكلية

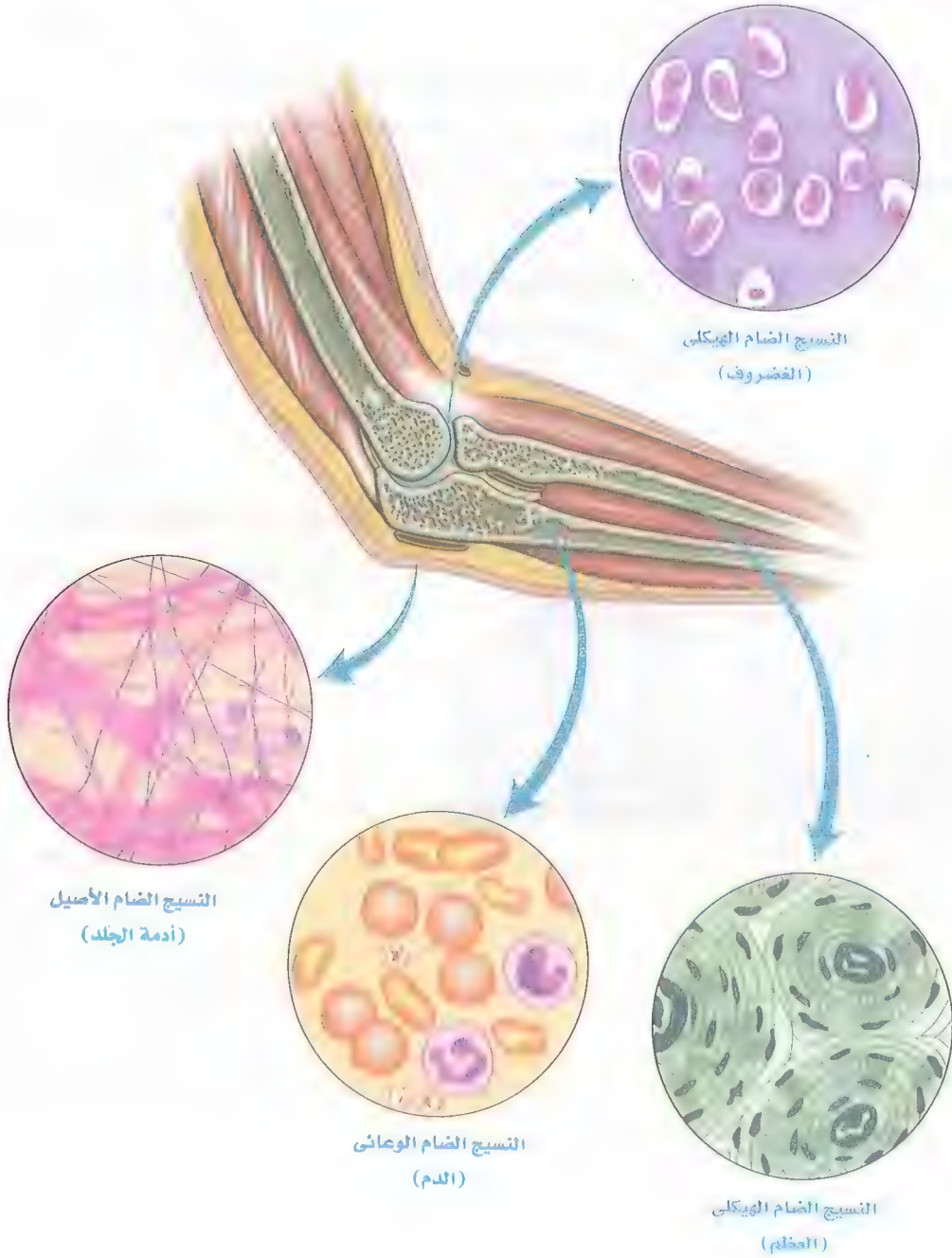
ج) فى الطبقة الخارجية للجلد

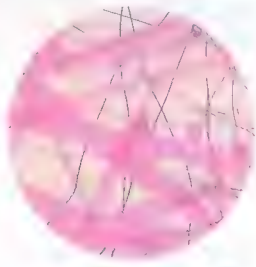
د) بطانة الشعيرات الدموية

ثانياً الأنسجة الضامة Connective Tissues

تريخيما تتكون من خلايا متباعدة نوعاً ما ومغموسة في مادة بينية أو بين خلوية، قد تكون سائلة أو شبه صلبة أو صلبة.

الواعى تقسم الأنسجة الضامة تبعاً لنوع المادة بين الخلوية إلى ثلاثة أنواع :





النسيج الضام الأصيل
(أدمة الجلد)

للاطلاع فقط !

المساريقا :

غشاء يربط التواءات الأمعاء الدقيقة ببعضها.

* خصائصه :

- أكثر الأنواع انتشاراً.

- يجمع بين درجة متوسطة من الصلابة ودرجة كبيرة من المرونة.

* وظيفته : يربط أنسجة وأعضاء الجسم المختلفة مع بعضها.

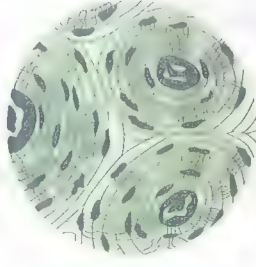
* أماكن وجوده : تحت بشرة الجلد (أدمة الجلد) والمساريقا.

١

النسيج الضام
الأصيل



النسيج الضام الهيكلّي
(الغضروف)



النسيج الضام الهيكلّي
(العظم)

* خصائصه : نسيج ذو مادة

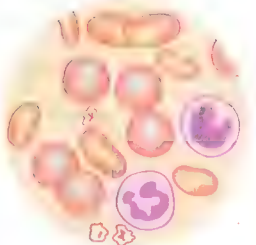
بين خلوية صلبة يترسب فيها الكالسيوم في حالة العظام.

* وظيفته : تدعيم الجسم.

* يشمل : العظام والغضاريف.

٢

النسيج الضام
الهيكلّي



النسيج الضام الوعائي (الدم)

* خصائصه : نسيج ذو مادة بين خلوية سائلة.

* وظيفته : نقل الغذاء المهضوم والغازات والمواد الإخراجية.

* يشمل : الدم والليمف.

٣

النسيج الضام
الوعائي

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

١ أي الأنسجة التالية يتأثر أولاً نتيجة إصابة شخص ما بقرحة المعدة ؟

أ) النسيج الطلائي الحرشفى

ب) النسيج الطلائي العمادى

ج) النسيج الطلائي المكبى

د) النسيج الضام الأصيل

٢ أى مما يلى لا يتكون من نسيج ضام ؟

أ) صيوان الأذن

ب) الليمف

ج) بشرة الجلد

د) أدمة الجلد

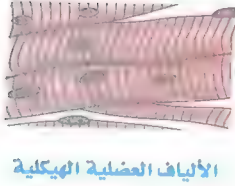
الأنسجة العضلية Muscular Tissues

ثالثاً

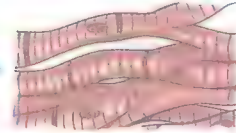
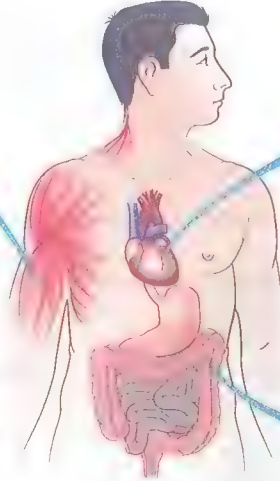
تركيبها : تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العضلية أو الألياف العضلية.

خصائصها : تتميز عن باقي خلايا الجسم بقدرتها على الانقباض والانبساط مما يُمكن الكائن الحي من الحركة.

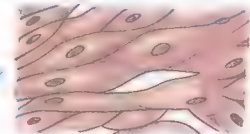
أنواعها : تقسم الأنسجة العضلية إلى ثلاثة أنواع :



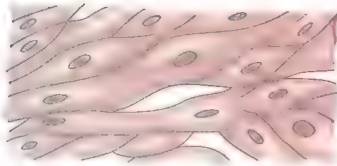
الألياف العضلية الهيكلية



الألياف العضلية القلبية



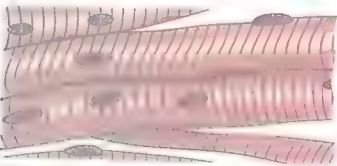
الألياف العضلية الملساء



الألياف العضلية الملساء

* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية لإرادية غير مخططة.
* **أماكن وجودها** : توجد عادةً في جدار كل من القناة الهضمية والمثانة البولية والأوعية الدموية.

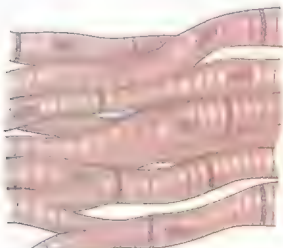
١
العضلات الملساء
Smooth Muscles



الألياف العضلية الهيكلية

* **تركيبها** : تتكون من ألياف عضلية إرادية مخططة.
* **أماكن وجودها** : توجد عادةً متصلة بالهيكل العظمي، مثل عضلات اليدين والرجلين والجذع.

٢
العضلات الهيكلية
Skeletal Muscles



الألياف العضلية القلبية

* **تركيبها** :
- تتكون من ألياف عضلية لإرادية مخططة.
- تحتوي على أقراص بينية تربط بين الألياف العضلية، وتجعل القلب ينبض بصورة متزنة كوحدة وظيفية واحدة.
* **أماكن وجودها** : توجد بجدار القلب فقط.

٣
العضلات القلبية
Cardiac Muscles

41 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

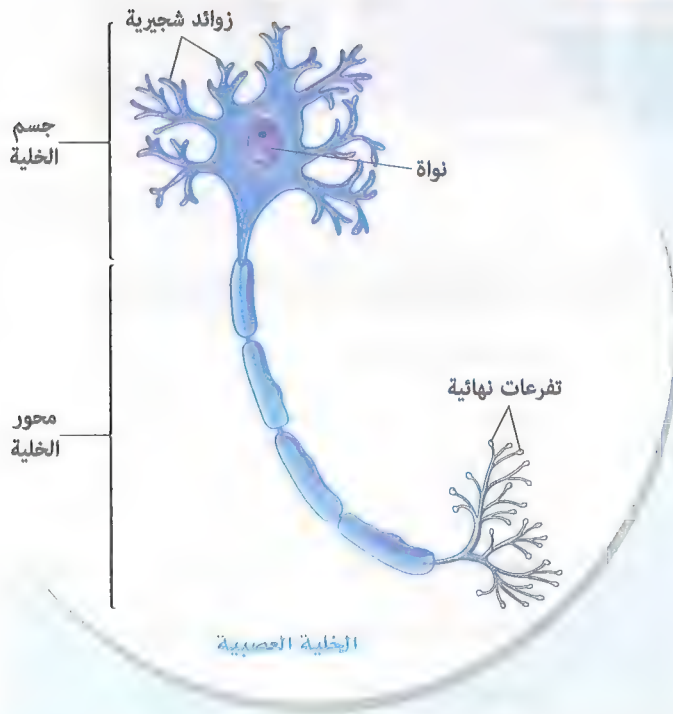
١ النسيج المسئول عن حركة الأصابع هو النسيج

- أ) العضلي الأملس
ب) العضلي الهيكل
ج) العضلي القلبي
د) الطلائى البسيط

٢ العضلات المسئولة عن حركة المواد الغذائية داخل الأمعاء الدقيقة تحتوى على ألياف عضلية

- أ) غير مخططة إرادية
ب) غير مخططة لإرادية
ج) مخططة لإرادية
د) مخططة إرادية

رابعاً الأنسجة العصبية Nervous Tissue



تتكون من خلايا تعرف بالخلايا العصبية وتعتبر الخلية العصبية هى وحدة بناء ووظيفة الجهاز العصبى.

مسئولة عن تنظيم الأنشطة المختلفة لأعضاء الجسم، لأنها تتخصص فى استقبال المؤثرات الحسية من داخل الجسم أو خارجه وتوصيلها إلى المخ والحبل الشوكى ثم نقل الأوامر الحركية من أحدهما إلى أعضاء الاستجابة (العضلات أو الغدد).

42 اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة من بين الإجابات المعطاة :

الخلايا العصبية ضرورية للحيوان لأنها

- أ) وسائل الاتصال بين الخلايا المختلفة
ب) تنقل المغذيات للخلايا المختلفة
ج) تنظم انقسام الخلايا
د) مسئولة عن تبادل الغازات فى الجسم



فحص أنواع مختلفة من الأنسجة النباتية والحيوانية

نشاط عملي

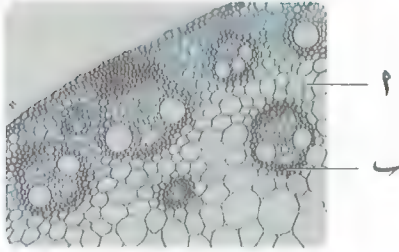


المواد والأدوات المستخدمة :

- شرائح جاهزة لأنسجة نباتية وحيوانية متنوعة.
- ميكروسكوب ضوئي مركب.

الخطوات :

- (١) افحص مجهرياً مجموعة الشرائح التي سيعطيها إليك معلمك.
- (٢) تعرف على أنواع الأنسجة الموضحة بالشرائح التي أمامك.



شريحة (١)



شريحة (٥)



شريحة (٤)



شريحة (٣)



شريحة (٢)

الملاحظة والاستنتاج :

رقم الشريحة	اسم النسيج	نوعه
(١١)	(أ) نسيج بارانشيمي	نسيج نباتي بسيط
(١٢)	(ب) نسيج إسكفرنشيمي	نسيج نباتي بسيط
(٢)	نسيج اللحاء	نسيج نباتي مركب
(٣)	ألياف عضلية هيكلية	نسيج حيواني (نسيج عضلي)
(٤)	نسيج عمادي بسيط	نسيج حيواني (نسيج طلائي بسيط)
(٥)	ألياف عضلية قلبية	نسيج حيواني (نسيج عضلي)

اختبر نفسك (43)

سلب الخلايا التالية إلى أنسجتها المختلفة التي تنتمي إليها :

- | | |
|-----------------------|-----------------------|
| ٢ خلايا الحبل الشوكي. | ١ خلايا الدم. |
| ٤ خلايا بشرة الجلد. | ٣ خلايا ساق البقدونس. |
| ٦ خلايا درنة البطاطس. | ٥ خلايا المساريقا. |



Stem Cells الخلايا الجذعية



خلايا الجنين في المراحل المبكرة للنمو

الخلايا الجذعية

* خلايا لها القدرة على تكوين أى نوع من أنواع الخلايا المتخصصة كخلايا العضلات، خلايا الكبد، الخلايا العصبية، الخلايا الجلدية، وذلك وفق معاملات بيئية محددة فى المختبر.
* تتكون الخلايا الجذعية أثناء المراحل المبكرة لتكوين الجنين.

دور الخلايا الجذعية

يعلق عليها العلماء والأطباء أملاً كبيراً فى علاج الأمراض المستعصية، مثل :

- (١) استخدامها فى إنتاج مادة الدوبامين لاستخدامها فى علاج بعض الأمراض العصبية.
- (٢) زراعتها لتعطى خلايا عضلية قلبية تعويضاً عن عضلات القلب التالفة عند مرضى القلب.
- (٣) استخدامها للحصول على خلايا منتجة لهرمون الأنسولين عوضاً عن نقص إفراز البنكرياس لهذا الهرمون فى مرضى السكر.

Cell Fractionation التجزئة الخلوية



جهاز طرد مركزي فائق السرعة

التجزئة الخلوية هى إحدى التقنيات الحديثة التى يتم استخدامها فى :

- (١) دراسة كل نوع من الخلايا المختلفة المكونة لنسيج ما.
- (٢) دراسة العضيات المختلفة المكونة لنوع واحد من الخلايا ويتضمن ذلك دراسة موقع هذه العضيات، ووظائفها ومكوناتها.
- (٣) دراسة الجزيئات الخلوية مثل الجزيئات الحيوية الكبيرة كالإنزيمات.
- (٤) دراسة العمليات الحيوية التى تحدث داخل الخلية.

طرق استخدام تقنية التجزئة الخلوية

تعتمد تقنية التجزئة الخلوية على استخدام أجهزة الطرد المركزى فائقة السرعة (Ultracentrifuges) لفصل عضيات الخلية عند سرعات مختلفة،

وذلك اعتماداً على اختلاف كثافة هذه العضيات.



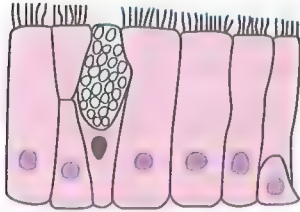
أسئلة الاختيار من متعدد

أولا

قيم نفسك إلكترونيا

١ إلى أى الأنسجة الحيوانية التالية تنتمى الخلايا الموضحة

بالشكل المقابل ؟



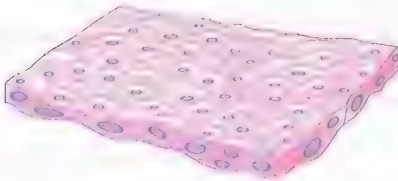
أ) نسيج ضام

ب) نسيج عصبى

ج) نسيج عضلى

د) نسيج طلائى

٢ الشكلان التاليان يوضحان نوعين مختلفين من الخلايا الحيوانية :



الشكل (٢)



الشكل (١)

ما وجه الاختلاف بينهما ؟

أ) الشكل (١) يوجد فى جدر أنسيببات الكلية، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة

ب) الشكل (١) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الحويصلات الهوائية

ج) الشكل (١) يوجد فى بطانة أنسيببات الكلية، الشكل (٢) يوجد فى جدر الحويصلات الهوائية

د) الشكل (١) يوجد فى بطانة الأمعاء الدقيقة، الشكل (٢) يوجد فى بطانة الأوردة

* الشكل البيانى المقابل يوضح درجة الصلابة لثلاث أنسجة حيوانية،

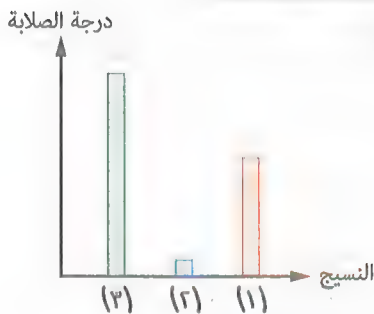
أى مما يلى يمثل العظام والغضاريف على الترتيب ؟

أ) (١) ، (٢)

ب) (١) ، (٣)

ج) (١) ، (٣)

د) (٢) ، (١)



* ما النسيج الذى ينقل غازى الأكسجين وثنائى أكسيد الكربون ؟

ب) الضام الهيكلى

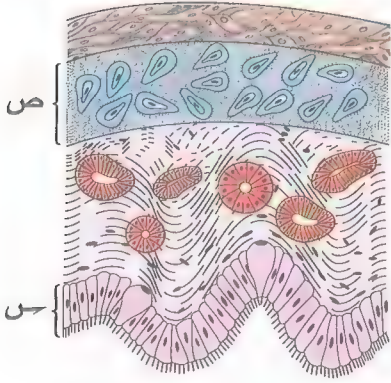
د) الطلائى المركب

أ) الضام الأصيل

ج) الضام الوعائى

٥ تتحرك الرأس والأطراف بسبب العضلات

- ١ المخططة اللاإرادية
٢ غير المخططة الإرادية
٣ غير المخططة اللاإرادية
٤ المخططة الإرادية



٦ * الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجي لقطاع فى

القنطرة الهوائية للأرنب، فى ضوء ذلك ما نوع النسيجين (س) ، (ص) المشار إليهما فى القطاع على الترتيب ؟

- ١ طلائى / ضام
٢ ضام / طلائى
٣ طلائى / عضلى
٤ ضام / عضلى

٧ أى مما يلى يوجد فى القصيبات الهوائية ؟

عضلات ملساء	نسيج طلائى	نسيج غضروفى	
✓	✓	X	١
X	✓	✓	٢
✓	X	✓	٣
✓	✓	✓	٤

٨ أى الأنسجة التالية يؤدى إلى اندفاع الدم من القلب إلى جميع أجزاء الجسم ؟

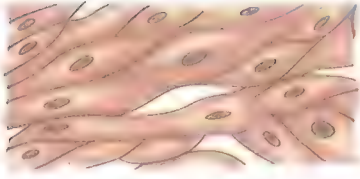
- ١ النسيج الطلائى
٢ النسيج الضام
٣ النسيج العضلى
٤ النسيج العصبى

٩ أى مما يلى من خصائص العضلة القلبية ؟

- ١ خلاياها طويلة وأسطوانية
٢ غير مخططة لإرادية
٣ مخططة إرادية
٤ عديدة الأنوية مغزلية الشكل

١٠ أى مما يلى يتكون من طبقة واحدة من خلايا حيوانية متلاصقة مع بعضها البعض ؟

- ١ الدم
٢ الليمف
٣ جذر الحويصلات الهوائية
٤ أدمة الجلد



١١ أى نوع من العضلات يمثل الشكل المقابل ؟

- أ) مخططة لإرادية
- ب) مخططة إرادية
- ج) غير مخططة لإرادية
- د) غير مخططة إرادية

١٢ تتميز خلايا العضلات الهيكلية بجميع ما يأتى ماعدا أنها

- أ) تخزن الجليكوجين
- ب) يكثر بها الميتوكوندريا
- ج) أسطوانية الشكل
- د) تحتوى على أقراص بينية

١٣ الأنسجة الموجودة فى جدر الأوردة هى

- أ) أنسجة طلائية عمادية
- ب) أنسجة عضلية ملساء
- ج) أنسجة عضلية هيكلية
- د) أنسجة عضلية قلبية

١٤ الأنسجة التى تساعد فى حركة الطرفين العلويين هى

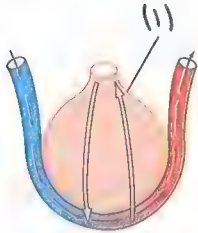
- أ) أنسجة طلائية حرشفية بسيطة
- ب) أنسجة عضلية ملساء
- ج) أنسجة عضلية هيكلية
- د) أنسجة عضلية قلبية

١٥ بأى من أزواج الخلايا التالية تجد أكبر كمية من الميتوكوندريا ؟

- أ) أوعية الخشب فى النبات وخلايا العضلات فى الحيوان
- ب) خلية بكتيرية وخلية بشرة نباتية
- ج) خلية بيضة مخصبة وخلية دم حمراء بالغة
- د) خلايا العضلات فى الحيوان وخلايا مرافقة فى النبات

١٦ الشكل المقابل يمثل حويصلة هوائية فى الرئة، أى مما يلى

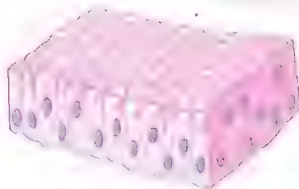
يمثل شكل الخلية فى رقم (١) ؟



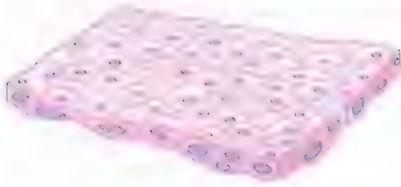
- أ) خلية مسطحة
- ب) خلية مربعة
- ج) خلية مستطيلة
- د) خلية كروية

١٧ الشكل المقابل يمثل تركيب نسيج يوجد فى الجهاز

- أ) التنفسى
- ب) البولى
- ج) الهضمى
- د) الدورى

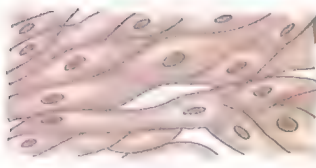


الشكل المقابل يمثل تركيب نسيج يوجد فى الجهاز

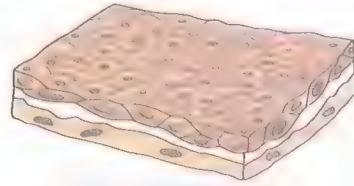


- أ) التنفسى
- ب) البولى
- ج) الهضمى
- د) العصبى

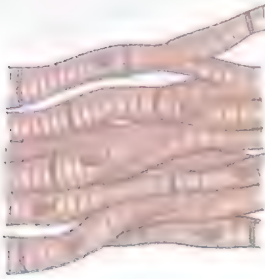
أى الأنسجة الحيوانية التالية مسئول عن حركة المواد الغذائية خلال القناة الهضمية للإنسان ؟



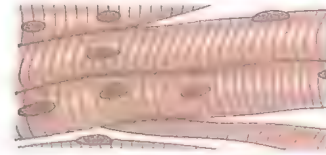
ب



أ



د



ج

يتم امتصاص الجلوكوز فى الأمعاء الدقيقة عبر الخلايا الطلائية

- أ) المكعبة البسيطة
- ب) العمادية البسيطة
- ج) الحرشفية البسيطة
- د) المركبة

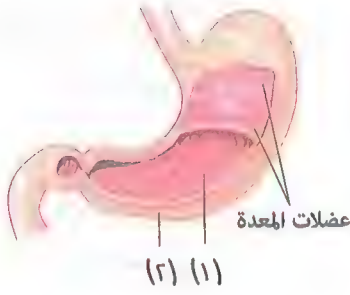
الحلقات العضروفية المكونة للقصبة الهوائية من الأنسجة التى تخلو من الكالسيوم وهو من الأنسجة التى

تقوم بوظيفة

- أ) الدعامه
- ب) الإحساس
- ج) الهضم
- د) النقل

يعانى طفل رضيع من نقص حاد فى عنصر الكالسيوم، أى مما يأتى سيتأثر بشكل أكبر ؟

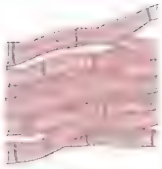
- أ) طول الجسم
- ب) لون البشرة
- ج) طول الشعر
- د) لون العيون



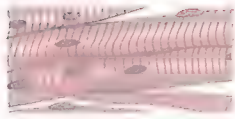
٢٢ الشكل المقابل يمثل المعدة فى الإنسان، ماذا يمثل النسيج (١) والنسيج (٢) ؟

النسيج (١)	النسيج (٢)	
أ) طلائى عمادى بسيط	عضلات ملساء	
ب) عضلات ملساء	طلائى عمادى بسيط	
ج) طلائى حرشفى بسيط	عضلات ملساء	
د) عضلات ملساء	طلائى مكعبى بسيط	

٢٣ الأشكال التالية تمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسها ثم أجب :



(٤)



(٣)



(٢)



(١)

(١) النسيج الذى يبطن بعض الأوعية الدموية

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

(٢) النسيج الذى يوجد فى جدر الأوعية الدموية

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

(٣) النسيج المسئول عن حركة منطقة الظهر

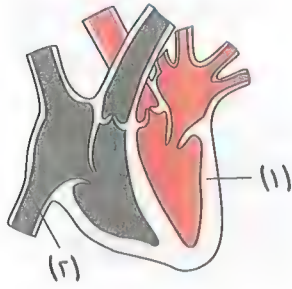
- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

(٤) النسيج المسئول عن حركة الدم أثناء مروره فى الأوعية الدموية

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

(٥) النسيج الذى يحتوى على تراكيب تجعل العضو الموجود به يعمل كوحدة وظيفية واحدة

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)



٢٥ الشكل المقابل يمثل القلب في الإنسان، ادرسه ثم أجب :

(١) يتكون الجزء (١) من

- أ) نسيج ضام
- ب) عضلات غير مخططة لإرادية
- ج) عضلات مخططة لإرادية
- د) عضلات ملساء

(٢) يتكون السائل (٢) من

- أ) نسيج ضام
- ب) نسيج عصبى
- ج) نسيج عضلى
- د) نسيج طلائى

٢٦ تتشابه جميع الخلايا الحيوانية فى الشكل، ولكنها تختلف فيما بينها فى الوظيفة

- أ) العبارتان صحيحتان
- ب) العبارتان خطأ
- ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
- د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

أسئلة المقال

ثانياً

١ علل : تغطى الأنسجة الطلائية سطح الجسم من الخارج.

٢ إذا علمت أن الجهاز الدورى يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم، فى ضوء ما درست وضح أنواع الأنسجة الموجودة فى مكونات الجهاز الدورى.

٣ علل : يعتبر الجلد نسيج مركب.

٤ ماذا يحدث إذا : تغيرت حالة المادة بين الخلوية للنسيج الضام الوعائى ؟

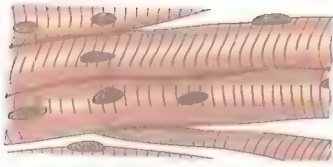
٥ ماذا يحدث فى حالة : ترسب الكالسيوم فى المادة بين الخلوية لنسيج الغضروف ؟

٦ «عند لعب الكرة فإن أكثر العضلات التى يمكن التحكم فيها هى العضلات الملساء»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

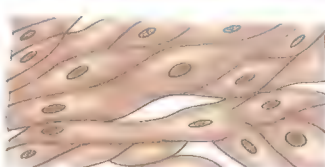
٧ علل : العظام أكثر صلابة من الغضاريف.

٨ علل : تسمية العضلات الهيكلية بهذا الاسم.

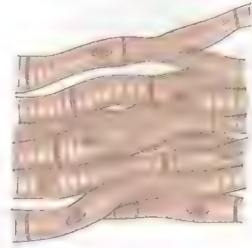
٩ من الأشكال التالية :



(٣)



(٢)



(١)

اكتب رقم واسم الشكل الذي يدل على كل مما يأتي :

(١) يوجد في جدار الكيس العضلي الذي يتجمع فيه البول.

(٢) يوجد في الطرفين السفليين لجسم الإنسان.

(٣) به تراكيب لها دور هام في انتظام ضربات القلب.

١٠ «الأنسجة العضلية هي المسؤولة عن تنظيم عمل جميع الأعضاء في الجسم»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

النسيج (ص)	النسيج (س)	
طويلة	طويلة	شكل الخلايا
تنقسم	لا تنقسم	الانقسام الخلوي

١١ الجدول المقابل يوضح اثنين من الأنسجة

الحيوانية (س) ، (ص) :

(١) حدد اسم كل من النسيج (س)

والنسيج (ص).

(٢) استنتج خاصية تميز خلية من النسيج (ص) وتساعد على أداء وظيفتها.

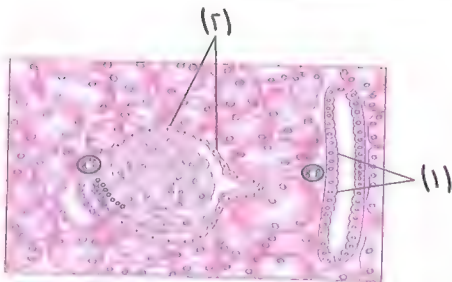
١٢ الشكل المقابل يوضح التركيب النسيجي لقطاع في الكلية،

في ضوء دراستك للخصائص المميزة للأنسجة الحيوانية :

(١) حدد نوع الأنسجة الموجودة في الأجزاء المشار لها

في هذا القطاع.

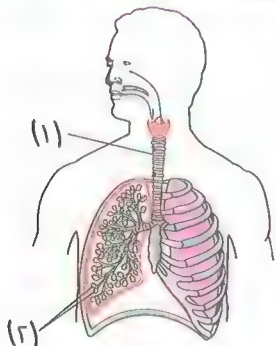
(٢) أي من الأجزاء (١) ، (٢) يمثل أنيبات الكلية ؟

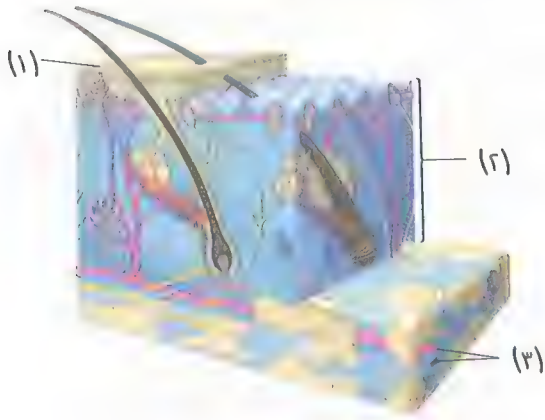


١٣ الشكل المقابل يوضح الجهاز التنفسي في الإنسان، ادرسه ثم أجب :

(١) وضح نوع وأهمية الأنسجة الموجودة في التركيب (١).

(٢) وضح نوع النسيج الموجود في جدر التركيب (٢).





١٤ الشكل المقابل يوضح قطاع في جلد الإنسان،

ادرسه ثم أجب :

(١) ما نوع النسيج الموجود في رقم (١) ؟

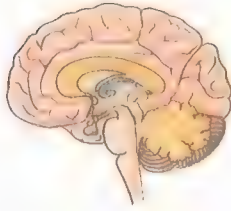
(٢) ما نوع النسيج الموجود في رقم (٢) ؟

(٣) «إذا علمت أن التركيب رقم (٣) يحمل الدم من

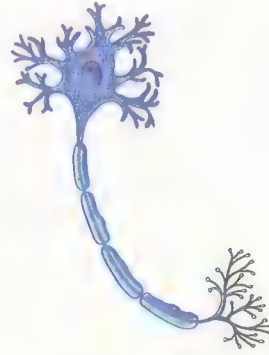
القلب إلى جميع أجزاء الجسم والعكس»، وضع

نوع الأنسجة الموجودة في جدار التركيب (٣).

١٥ ادرس الشكلان التاليان، ثم وضع مما درست العلاقة بين الشكل (١) والشكل (٢).



(٢)



(١)

١٦ «هناك علاقة بين المخ ووظائف بعض الغدد»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

أنماط جديدة من الأسئلة

اختر إجابتين صحيحتين من بين الإجابات المعطاة :

النسيج (ص)	النسيج (س)	
طويلة	طويلة	شكل الخلايا
تنقسم	لا تنقسم	الانقسام الخلوي

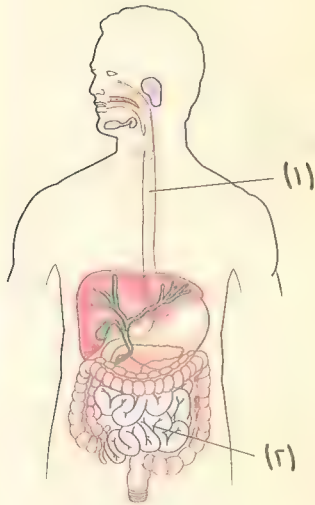
الجدول المقابل يوضح اثنين من الأنسجة الحيوانية (س) ، (ص)، ما أماكن وجود النسيج (س) والنسيج (ص) على الترتيب ؟

- المخ / عضلات اليدين
- جدار القناة الهضمية / عضلة القلب
- الحبل الشوكي / عضلة القلب
- عضلة القلب / المخ
- عضلات الطرفين السفليين / الحبل الشوكي

اختر من القائمة ما يناسب الفراغات :

الشكل المقابل يوضح الجهاز الهضمي في الإنسان، ادرسه ثم أجب :

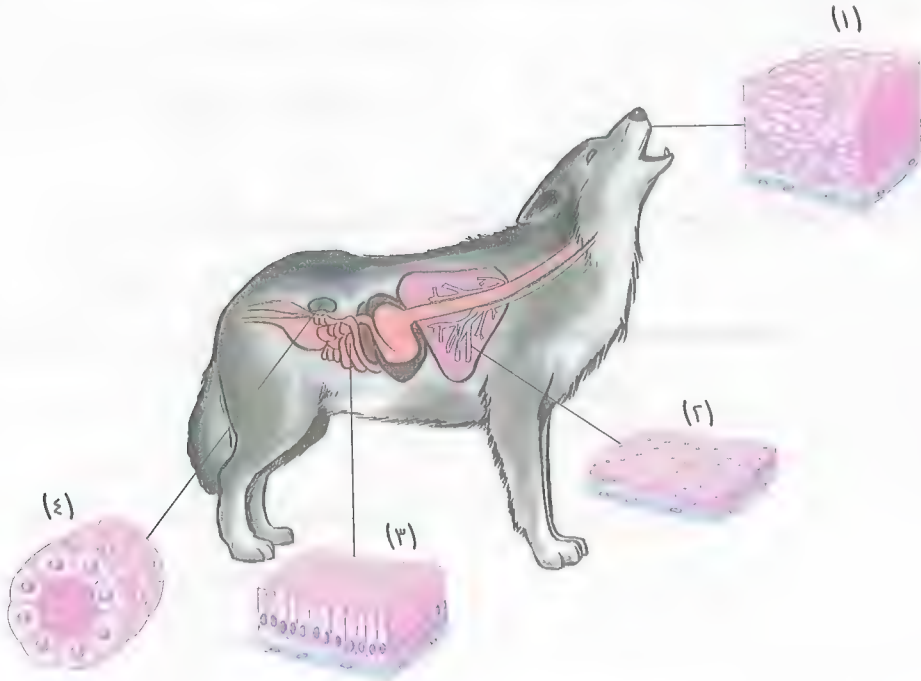
- نوع النسيج الموجود في جدار التركيب (١)
- نوع النسيج الموجود في بطانة التركيب (٢)



طلائي مكعب بسيط
طلائي حرشفي مركب
عضلات ملساء
طلائي عمادي بسيط
عضلات هيكلية

اختر الإجابة الصحيحة (١ - ١)

الشكل التالي يمثل بعض الأنسجة الحيوانية، ادرسه ثم أجب :



١ أي من الأنسجة التالية تنتقل من خلاله الجزيئات الغذائية المهضومة بسهولة ؟

- ☐ أ (١)
☐ ب (٢)
☐ ج (٣)
☐ د (٤)

٢ النسيج الذي يغطي الجسم هو

- ☐ أ (١)
☐ ب (٢)
☐ ج (٣)
☐ د (٤)

٣ النسيج الذي تحتوى خلاياه على أكبر عدد من الليسوسومات هو

- ☐ أ (١)
☐ ب (٢)
☐ ج (٣)
☐ د (٤)

٤ النسيج المسئول عن استخلاص البول من الدم هو

- ☐ أ (١)
☐ ب (٢)
☐ ج (٣)
☐ د (٤)

«تحتوى جدر الأنسجة النباتية على مادة السليلوز»، «تستطيع جميع الأنسجة النباتية القيام بعملية البناء الضوئى»

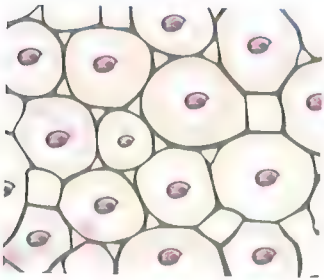
- (أ) العبارتان صحيحتان
(ب) العبارتان خطأ
(ج) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ
(د) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

أثناء الحركة أو ممارسة التدريبات الرياضية لا ترتطم الأعضاء الداخلية بتجويف البطن بعضها البعض وذلك لارتباطها معاً بنسيج

- (أ) طلائى حرشفى بسيط
(ب) طلائى عمادى بسيط
(ج) ضام أصيل
(د) عضلى

تنتقل البلعة الغذائية من البلعوم إلى المعدة خلال المريء وذلك بسبب

- (أ) انقباض وانبساط عضلات مخططة إرادية
(ب) انقباض وانبساط عضلات مخططة لإرادية
(ج) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة إرادية
(د) انقباض وانبساط عضلات غير مخططة لإرادية



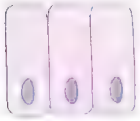
الشكل المقابل يوضح صورة ميكروسكوبية لنسيج فى درنة بطاطس ماذا يمثل هذا النسيج ؟

- (أ) بارانشيمى له دور أكبر فى تخزين المواد الغذائية
(ب) إسكرنشيمى له دور أكبر فى عملية تدعيم النبات
(ج) بارانشيمى له دور أكبر فى عملية البناء الضوئى
(د) كولنشيمى له دور أكبر فى تدعيم النبات

أى من الأنسجة التالية لا يشارك فى عملية تدعيم النبات ؟

- (أ) الخشب
(ب) اللحاء
(ج) النسيج الكولنشيمى
(د) النسيج الإسكرنشيمى

اختبار 3



الشكل الذي أمامك يمثل بعض خلايا أحد الأنسجة الحيوانية وهو يقوم بوظيفة

- ① حماية الجسم من الجفاف
 ② نقل الغذاء المهضوم والفضلات
 ③ امتصاص الغذاء المهضوم
 ④ حماية الجسم من الميكروبات

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

تتكون الهياكل الداخلية للأسماك من أنسجة تختلف خلاياها فيما تحتويه من مواد كيميائية لتلائم عمق الماء الذي تعيش فيه، مما سبق نستنتج أن هناك أسماك هياكلها مرنة وأخرى هياكلها أكثر صلابة، في ضوء دراستك :
 استنتج نوع النسيج في الحالتين السابقتين.

«تعتمد عملية النقل في النبات على الخلايا الحية فقط»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

١٣ ما وجه الشبه بين : عضلة القلب وعضلات الساق ؟

الجدول التالي يوضح النسب المئوية التقريبية لبعض العضيات الموجودة في عدة أنسجة حيوانية، ادرسه ثم أجب :

النسيج	العضى	الميتوكوندريا	الريبوسومات	الليسوسومات
(أ)		٪ ٧٠	٪ ١٠	٪ ٢٠
(ب)		٪ ٤٠	٪ ٣٠	٪ ٣٠
(ج)		٪ ٢٠	٪ ٧٠	٪ ١٠
(د)		٪ ٢٠	٪ ١٠	٪ ٧٠

استنتج أى الأنسجة السابقة :

- (١) يمثل نسيج ضام وعائى
 (٢) يلعب دوراً هاماً فى عملية الطيران للطيور

١٥ فى أحد الحقائق العامة قام أحد عمال الزراعة عن طريق الخطأ بإزالة الطبقة الخارجية لجذع شجرة على ارتفاع نصف متر من سطح الأرض، إذا علمت أن ارتفاع هذه الشجرة حوالى ٣٠ متر وأن الطبقة التى أُزيلت تحتوى على نسيج اللحاء، بينما لم يتأثر نسيج الخشب وبعد عشرة أيام بدأت هذه الشجرة تذبل وتموت، فسر ذلك فى ضوء ما درست.

١٦ ماذا يحدث عند : غياب النسيج الطلائى المصفف من أماكن تواجده ؟

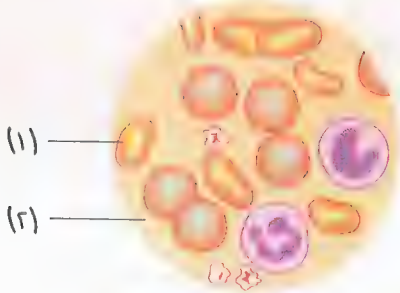
١٧ ما العلاقة بين : النسيج العصبى وحركة الجسم ؟

الاختبارات العامة على المنهج

الأسئلة المشار إليها بالعلامة (*) مجاب عنها



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :



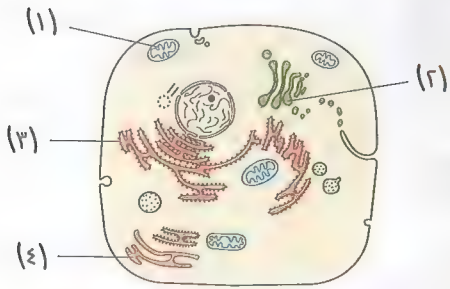
الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة فى جسم الإنسان، يحتوى التركيبين (١)، (٢) على
(على الترتيب).

أ) ألبومين / هيموجلوبين

ب) ألبومين / ثيوكسين

ج) كروماتين / ثيوكسين

د) هيموجلوبين / ألبومين



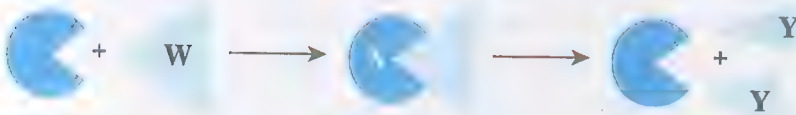
* الشكل المقابل يوضح خلية حيوانية،

أى مما يلى يزداد نشاطه داخل الخلية بعد هضم وجبة غذائية غنية بالكربوهيدرات ؟

أ) (١) ب) (٢)

ج) (١)، (٤) د) (٢)، (٣)

* الشكل التالى يوضح عمل الإنزيم :

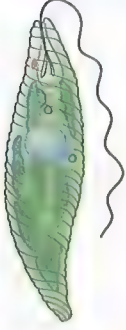


ماذا يمثل كل من (W)، (X)، (Y) فى هذا التفاعل الكيميائى ؟

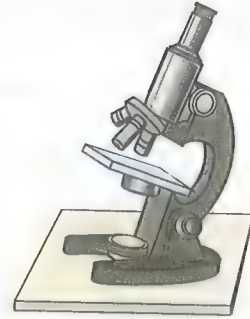
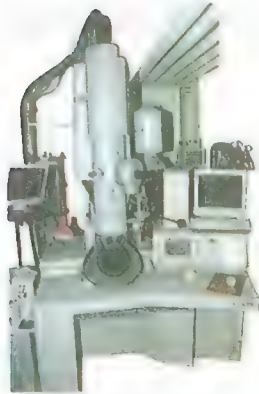
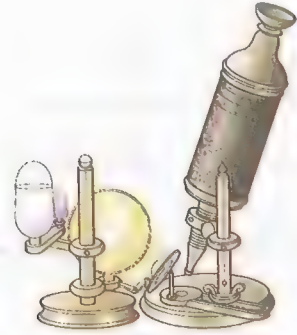
الإنزيم	الناتج	المادة الهدف	
W	X	Y	أ)
X	W	Y	ب)
X	Y	W	ج)
Y	W	X	د)

٤ ما التركيب الذى يمنع خروج DNA إلى السيتوبلازم فى الخلية النباتية ؟

- أ) الغشاء البلازمى
ب) الجدار الخلوى
ج) الغشاء النووى
د) غشاء الفجوة العصارية



٥ الشكل الذى أمامك يمثل كائن أولى هو اليوجلينا، أى مما يلي يمكن من خلاله رؤية التفاصيل الدقيقة لهذا الكائن ؟



أى من الجزيئات التالية يتنوع تركيبها الكيميائى بدرجة أكبر ؟

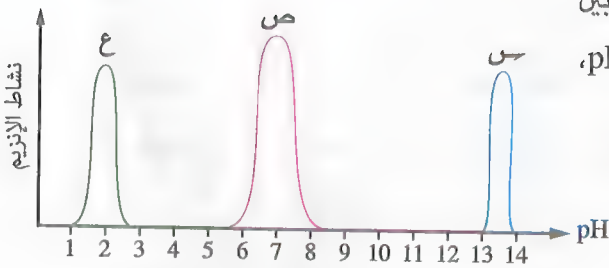
- أ) السكريات البسيطة
ب) الليبيدات
ج) الأحماض النووية
د) النشويات

٧٢ أى مما يلى يلعب دوراً هاماً فى انزلاق الطعام من المرىء إلى المعدة ؟

- أ) الإنزيمات
- ب) الماء
- ج) الهرمونات
- د) المخاط

٧٣ من الشكل البيانى المقابل الذى يمثل العلاقة بين

نشاط ٣ إنزيمات (س) ، (ص) ، (ع) ودرجة pH ، نستنتج أن



أ) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى درجة pH تختلف عن الآخر

ب) كل إنزيم يعمل بكفاءة فى مدى حرارى ضيق

ج) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط حمضى

د) الإنزيمات الثلاثة تعمل بكفاءة فى وسط قلوئى

٧٤ يستطيع حيوان الشمبانزى التسلق بين الأشجار بفضل انقباض العضلات

- أ) الإرادية غير المخططة
- ب) اللاإرادية غير المخططة
- ج) اللاإرادية المخططة
- د) الإرادية المخططة

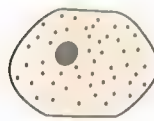
٧٥ أى الأشكال التالية يمثل خلية من كبد الإنسان ؟



د



ج



ب



أ

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١٧ أراد شخص التخلص من وزنه الزائد وذلك باتباعه نظام غذائي معين،
ما الأطعمة التي تنصحه بالإقلال من تناولها ؟

.....

.....

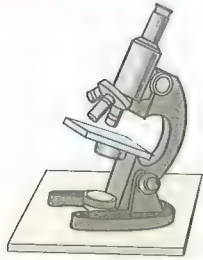
١٨ ما العلاقة بين : عدد النويات في الخلية وتكوين البروتين ؟

.....

.....

١٩ فسر : يلجأ عامل صيانة السيارات إلى استخدام البنزين لتنظيف ملابسه.

.....



٢٠ عند فحص أحد الأنسجة باستخدام الميكروسكوب الموضح بالشكل
وجدت الصورة غير واضحة، اقترح سببين لذلك.

.....

.....

٢١ * اسبب : عدد الأنسيبيات الدقيقة التي يتكون منها الجسم المركزي في ثلاث خلايا من معدة الإنسان.

.....

.....

.....

٢٢ * ادرس المخطط التالي، ثم وضع ملصقاً يفسر.

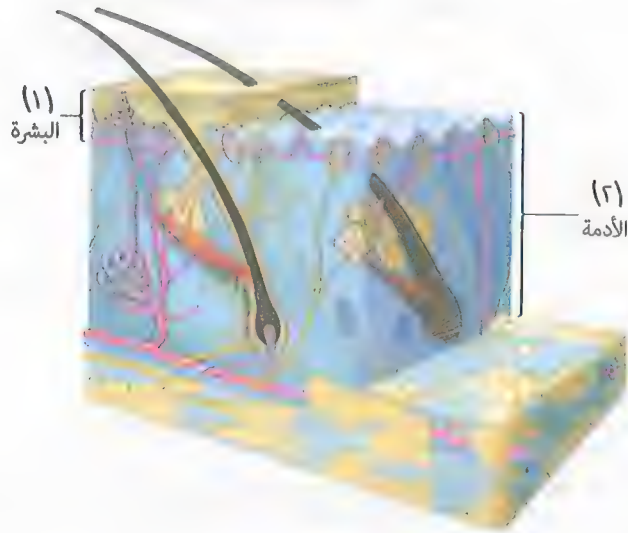


.....

.....

.....

الشكل التالي يمثل قطاع في الجلد، ادرسه ثم أجب :



(١) يختلف النسيج (١) عن النسيج (٢)، **فسر ذلك**.

.....

.....

.....

(٢) **ما أهمية النسيج (١) ؟**

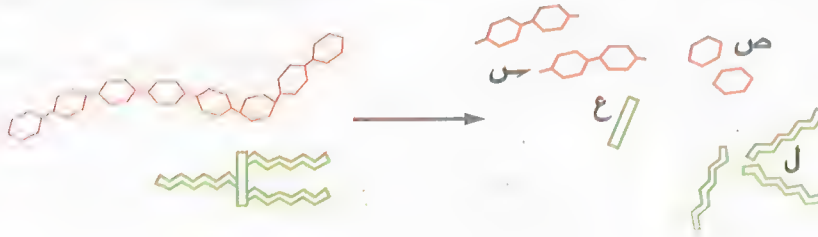
.....

.....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الشكل التالي يوضح جزيئات لمادتين غذائيتين مختلفتين قبل وبعد هضمها بالإنزيمات :



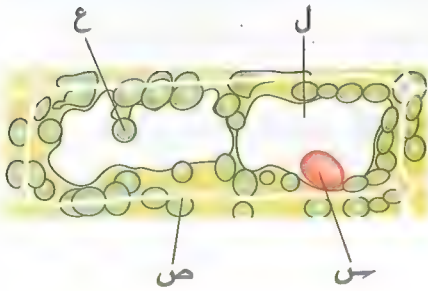
أى مما يلى يمثل نواتج هضم مادة دهنية ؟

(ب) ص ، ع

(أ) ص ، ص

(د) ع ، ل

(ج) ص ، ل



الشكل المقابل يوضح خلية لكائن حى يعيش فى

مياه البرك والمستنقعات العذبة، أى مما يلى يشير

إلى أنها خلية نباتية ؟

(ب) ص ، ع

(أ) ص ، ص

(د) ص ، ل

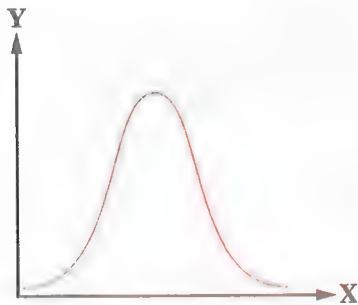
(ج) ص ، ل

تم إجراء تجربة لمعرفة تأثير درجة pH على عمل

الإنزيم وظهرت النتائج كما هو موضح بالشكل

البيانى المقابل، ما الذى يمثله كل من المحور (X)

والمحور (Y) فى الجدول التالى ؟



المحور (Y)	المحور (X)	
سرعة التفاعل	pH	(أ)
الزمن	pH	(ب)
pH	سرعة التفاعل	(ج)
pH	الزمن	(د)

* خلية حيوانية أُنزلت نواتها وبالرغم من ذلك لم تتلف الخلية ثم وضعت في محلول يحفز انقسام الخلية فظلت حية لمدة يوم ولكنها لم تنقسم وعند مقارنتها بخلية سليمة وجد أنها انقسمت مرتين خلال هذه المدة، فماذا تستنتج من هذه التجربة عن دور النواة في الخلية ؟

- أ) النواة تتحكم في النشاط الطبيعي للخلية
 ب) النواة ضرورية في عملية الانقسام
 ج) النواة ضرورية للحياة
 د) النواة هي الجزء الوحيد في الخلية الذي يحتوى على RNA

* الجدول التالى يوضح عمل نوعين مختلفين من العضلات اللاإرادية بالجسم خلال اليوم الواحد، ادرسه ثم أجب :

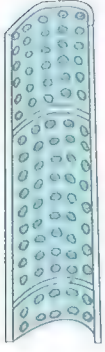
العضلة الثانية	العضلة الأولى	عدد مرات انقباض العضلة خلال اليوم
مستمرة خلال ساعات اليوم	متغيرة خلال ساعات اليوم	

أين يمكن أن تتواجد العضلة الأولى ؟

- أ) القلب
 ب) الساق
 ج) جدار الأمعاء
 د) غشاء المساريقا

أى مما يلى يمثل العناصر والوحدات الأساسية المستخدمة فى بناء جزيئات بيولوجية كبيرة ؟

الوحدات الأساسية	العناصر	جزيئات بيولوجية كبيرة	
حمض أمينى	كربون، هيدروجين، أكسجين، نيتروجين	دهون	أ)
حمض دهنى	كربون، هيدروجين، أكسجين، نيتروجين	بروتين	ب)
جلوكوز	كربون، هيدروجين، أكسجين	نشأ	ج)
حمض دهنى	كربون، هيدروجين، أكسجين	فوسفوليبيدات	د)



ص



س

٧ يتشابه التركيب (س) مع التركيب (ص)

فى أن كل منهما

أ ينقل الغذاء المتكون فى الأوراق

ب ينقل الماء والأملاح فى اتجاه واحد فقط

ج مغلف بالجلين

د نسيج وعائى

أى مما يلى لا يعتبر مصدرًا للطاقة فى الخلية ؟

ب اللاكتوز

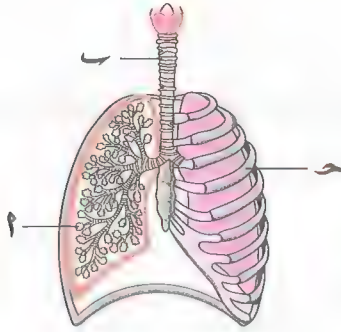
أ الجلوكوز

د النشا

ج الأنسولين

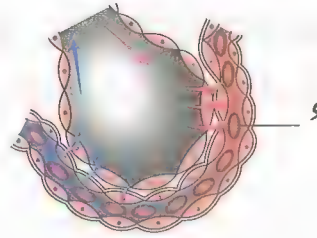
الشكلان التالان يوضحان الجهاز التنفسى فى الإنسان وحويلة هوائية محاطة بشعيرات دموية،

أى البانات الآتية تمثل خلية ؟



ب

د



أ

ج

أى التراكيب التالية يحتوى على جينات ؟

أ الغشاء البلازمى لخلية نباتية

ب سيتوبلازم خلية حيوانية

ج نواة خلية نباتية

د ليسوسوم فى خلية حيوانية

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ علل : تتأثر الميتوكوندريا بمذيبات الدهون.

.....

.....

.....

١٢ اكتب مثالاً لـ : نسيج حيواني يتأثر تكوينه بأحد العناصر المعدنية الغذائية. (فى ضوء ما درست)

.....

.....

١٣ * يلعب الغشاء النووي دور هام فى تخليق البروتين، فسر ذلك.

.....

.....

.....

١٤ * لديك ٣ مركبات كربوهيدراتية (٢، ب، ح)، إذا كان المركبين (٢، ب) ينتميان لنفس المجموعة من المواد

وكان المركب (٢) جزء من المركب (ب) وكان المركب (ح) ينتج من اتحاد جزيئات عديدة من المركب (٢) :

(١) ما اسم المركب (٢) ؟

.....

(٢) اكتب مثالاً واحداً للمركب (ح).

.....

١٥ * ماذا يحدث إذا : كانت قوة تكبير العدسة الشيئية فى الميكروسكوب الضوئى ١٠٠ مرة وقوة تكبير العدسة

العينية ٢٠ مرة ؟

.....

.....

.....

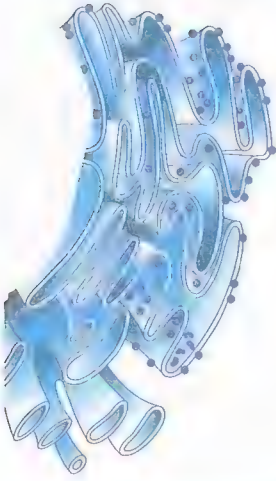
* الشكل البياني المقابل يوضح أحد التفاعلات الإنزيمية،

ما مدى صحة الشكل البياني ؟ مع التفسير.



اكتب وجهها للشبه وآخر للاختلاف، بين :

العضيات الموضحة بالشكل.



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

١ ترجع قدرة الشمع المغطى لأوراق النباتات على تقليل فقد الماء إلى أنه

أ) يحتوى على كحولات أحادية الهيدروكسيل

ب) من المركبات العضوية

ج) من الجزيئات البيولوجية كبيرة الحجم

د) يحتوى على أحماض دهنية

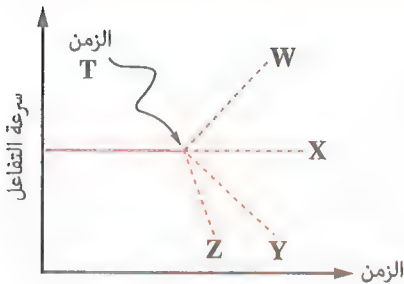
٢ * تفقد الخلية النباتية قدرتها على الانقسام فى حالة غياب

أ) الريبوسوم

ب) السنتروسوم

ج) الديكتيوسوم

د) بعض جينات السيتوبلازم



٣ * أى من الخطوط الموضحة بالشكل البيانى المقابل يعبر

عن تفاعل إنزيمى يتم داخل المعدة إذا انخفض تركيز

الأس الهيدروجينى (pH) للمعدة من القيمة (٤) إلى

القيمة (٢) عند الزمن (T) ؟

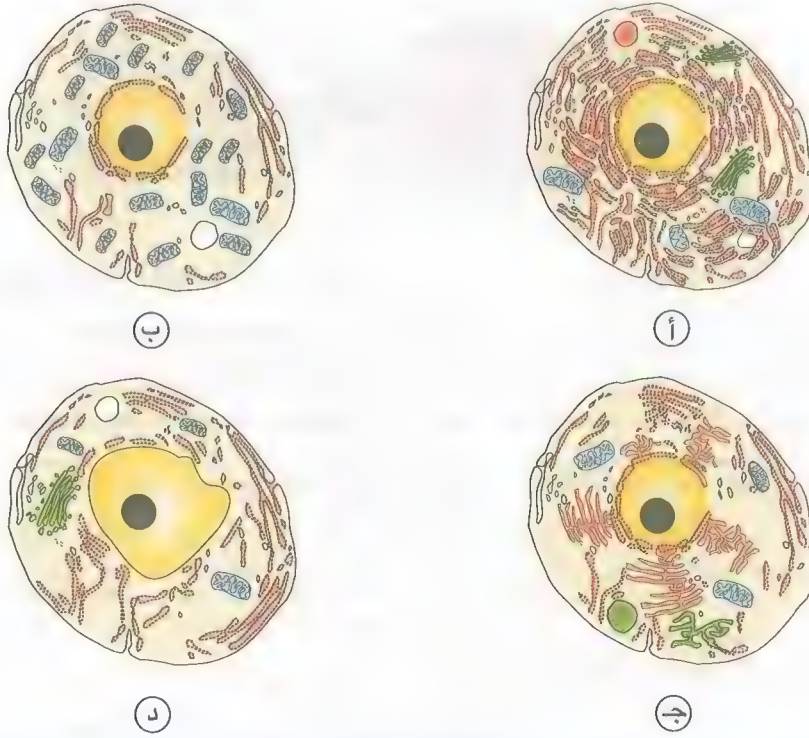
أ) W

ب) X

ج) Y

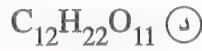
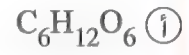
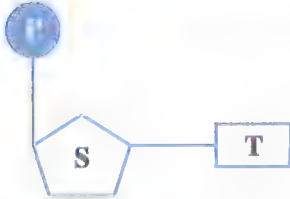
د) Z

٤ أى الخلايا التالية تستطيع إنتاج أكبر كمية من إنزيم الليباز ؟



٥ الشكل المقابل يوضح نيوكليوتيدة أحد الأحماض النووية،

الصيغة الكيميائية للتركيب (S) هي



٦ الأشكال المقابلة توضح أحد المبادئ التى

اعتمدت عليها النظرية الخلوية، من العالم الذى

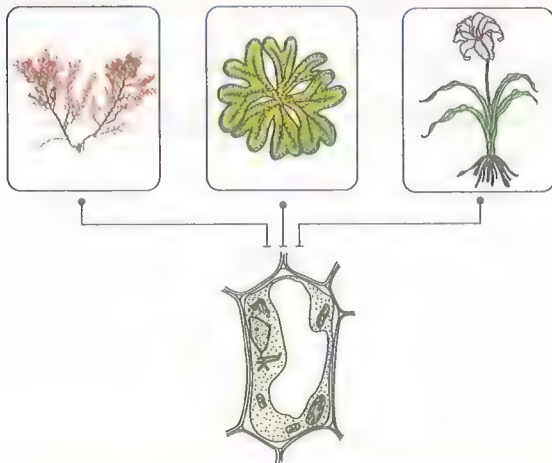
وضع هذا المبدأ ؟

١ شوان (أ)

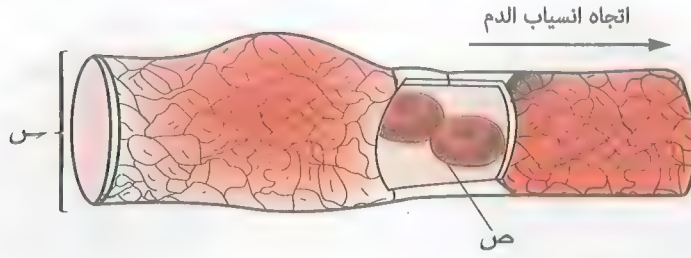
٢ فيرشو (ب)

٣ شلايدن (ج)

٤ فان ليفنهوك (د)



الشكل التالي يوضح انسياب الدم خلال شريان ما :



أى مما يلى يوضح تركيب كل من (ص) ، (س) ؟

ص	س	
خلية	نسيج بسيط	أ
نسيج بسيط	خلية	ب
خلية	نسيج مركب	ج
نسيج بسيط	نسيج مركب	د

أى من العبارات التالية صحيحة بالنسبة للدهون غير المشبعة ؟

- أ) أكثر شيوعاً فى الحيوانات من النباتات
- ب) أكثر شيوعاً فى النباتات من الحيوانات
- ج) صلبة فى درجة حرارة الغرفة
- د) يدخل فى تركيبها كحولات أحادية الهيدروكسيل

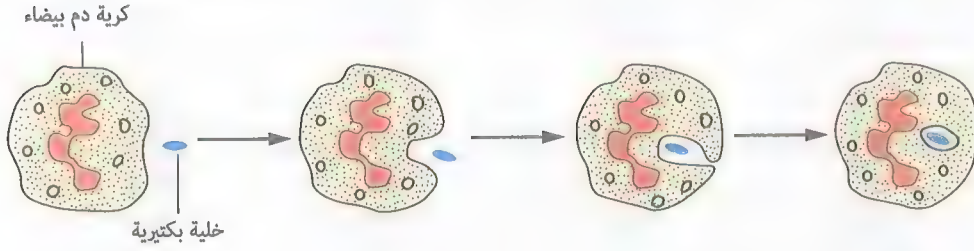
الشكل المقابل يوضح بعض الخلايا



التي قد توجد فى

- أ) القناة الهضمية
- ب) الدم
- ج) بطانة أنيبات الكلية
- د) جدار المعدة

١٦ ما الخطوة التالية للعملية الموضحة بالأشكال التالية ؟



- أ) دخول جزيئات ماء إلى الخلية
 ب) طرد البكتيريا التي تم إبتلاعها خارج الخلية
 ج) اندماج الليسوسوم بالحوصلة المحتوية على البكتيريا
 د) اندماج الحوصلة المحتوية على البكتيريا مع غشاء الخلية

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١٧ «السكريات الأحادية لها نفس الوزن الجزيئي»، ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير

.....

.....

.....

١٨ * ما العلاقة بين : تكوين الكربوهيدرات والبلاستيدات داخل الخلية النباتية ؟

.....

.....

.....

١٩ تتشابه بعض أنواع الأنسجة النباتية فيما بينها في الوظيفة، قس ذلك

.....

.....

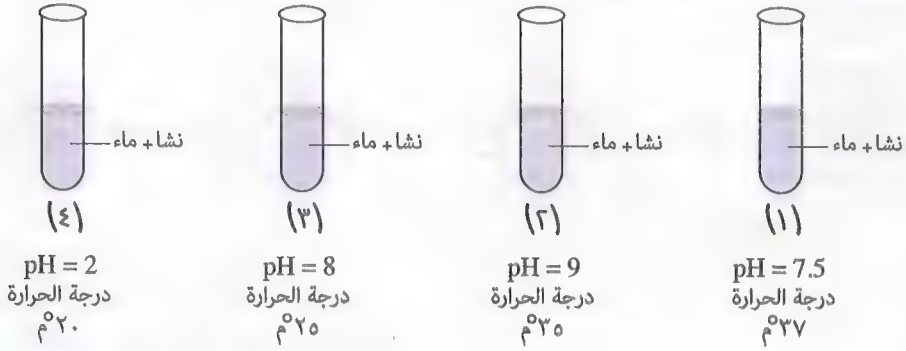
.....

٢٠ ما عدد الأنبيبيات الدقيقة التي يتكون منها الجسم المركزي في ٣ خلايا عصبية في الإنسان ؟

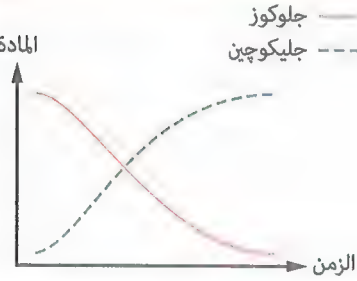
.....

.....

* الأشكال التالية توضح بعض عمليات الهضم :

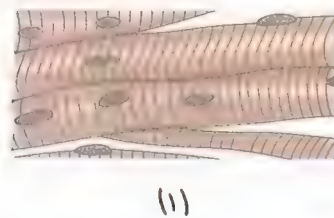
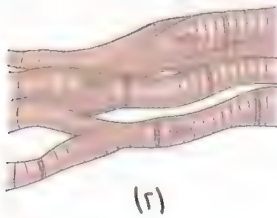


أي من عمليات الهضم السابقة تعمل بشكل أفضل بعد إضافة إنزيم الأميليز لكل منها ؟ ولماذا ؟



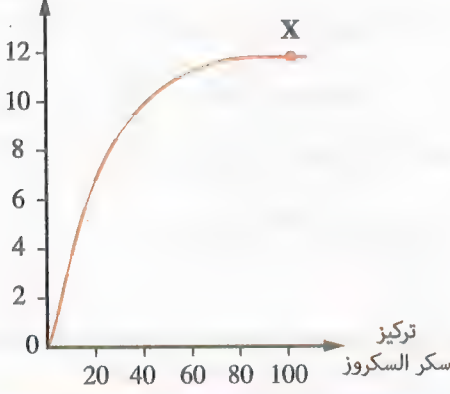
الشكل البياني المقابل يوضح إحدى العمليات الحيوية التي تحدث في أحد أجزاء الخلية، ادرسه ثم حدد ما العنصر المسئول عن حدوث هذه العملية الحيوية ؟

الشكلان التاليان يوضحان نسيجان في جسم الإنسان، ادرسهما ثم أجب :



اكتب مثالاً واحداً لأماكن تواجد كل نسيج.

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

معدل
نشاط الإنزيم

* من الشكل البياني المقابل الذى يوضح العلاقة بين معدل

نشاط إنزيم السكرين و تركيز سكر السكروز، أى مما يأتى
السبب فى ثبات نشاط الإنزيم عند النقطة (X) ؟

① تثبيط نشاط الإنزيم

② استهلاك كل مادة التفاعل

③ أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى

④ أن تركيز مادة التفاعل تحد من معدل التفاعل الكيميائى

* أى مما يلى يمكن رؤيته عند صبغ خلية نباتية وفحصها بقوة تكبير (x 400) ؟

الشبكة الإندوبلازمية	الميتوكوندريا	الكروموسومات	الجدار الخلوى	
✓	X	✓	✓	①
X	X	✓	✓	②
X	✓	✓	X	③
✓	✓	X	X	④

* إنزيم هاضم فى الإنسان يهضم المادة الهدف له بمعدل سريع عند درجة حرارة ٣٥°س، ماذا يحدث لو وضع

الإنزيم والمادة الهدف فى درجة حرارة ٥٠°س ؟

① تتغير طبيعة الإنزيم ويتوقف عن العمل

② يستمر التفاعل بنفس المعدل

③ يحدث التفاعل بمعدل أسرع

④ يحدث التفاعل بمعدل أبطأ

* يوجد فى دم الإنسان عدة أنواع من خلايا الدم البيضاء التى تستطيع ابتلاع الميكروبات وتفتيتها

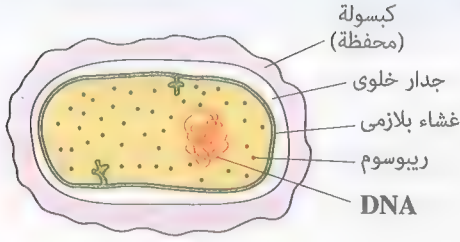
والتخلص منها، بينما لا تستطيع معظم الخلايا النباتية القيام بذلك، ويرجع ذلك إلى وجود

① الغشاء الخلوى

② جهاز جولجى

③ البلاستيدات الخضراء

④ الجدار الخلوى



باستخدام الشكل المقابل الذى يوضح خلية بكتيرية،

أى من المكونات التالية يوجد فى كل من الخلية

البكتيرية والخلية الحيوانية ؟

أ) محفظة وغشاء بلازمي وجدار خلوي

ب) محفظة و DNA وريبوسوم

ج) غشاء بلازمي وجدار خلوي و DNA

د) غشاء بلازمي و DNA وريبوسوم

أى من الجزيئات العضوية التالية يحتوى على مجموعات كربوكسيل حرة عند تحلله مائياً ؟

أ) الفوسفوليبيدات والسكريات العديدة

ب) الفوسفوليبيدات والبروتينات

ج) السكريات العديدة فقط

د) البروتينات فقط



* الشكل التخطيطي المقابل يوضح جزء من الغشاء

البلازمي، أى مما يلى يوضح المسار الصحيح الذى يمكن

من خلاله انتقال الجلوكوز والماء عبر الغشاء البلازمي ؟

الماء	الجلوكوز	
Y ، X	فقط (Y)	أ
فقط (X)	فقط (Y)	ب
X	Y ، X	ج
Y ، X	فقط (X)	د

أى مما يأتى يعطى نتيجة إيجابية مع كاشف سودان «٤» ؟

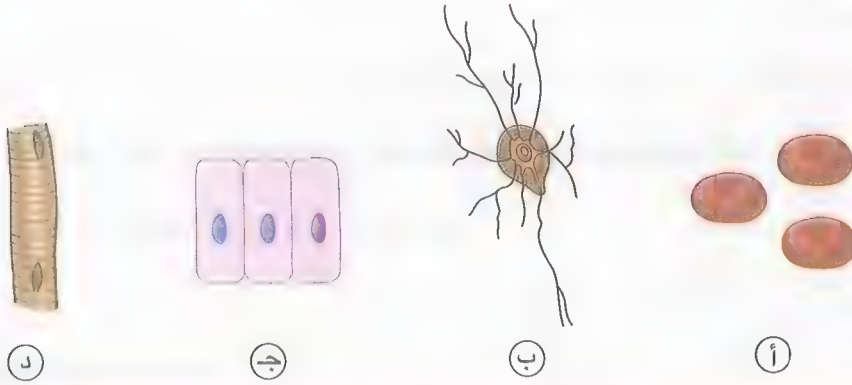
أ) جميع المواد التى تتكون من سكريات أحادية

ب) جميع المواد العضوية

ج) جميع المواد التى تتكون من أحماض دهنية

د) جميع المواد التى تتكون من أحماض أمينية

الأشكال التالية توضح أنواع مختلفة من خلايا بعض الأنسجة في الكائنات الحية، أى منها له القدرة على الانقباض ؟



أى مما يلى يوضح المسار الصحيح لإنتاج إنزيم ما ؟

- أ) الريبوسومات ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
 ب) الريبوسومات ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
 ج) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← حويصلات ناقلة ← جسم جولجى
 د) الريبوسومات ← الشبكة الإندوبلازمية الخشنة ← جسم جولجى ← حويصلات ناقلة

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

الثعلب الهندى والثعلب القطبى كلاهما من جنس الثعالب ومع ذلك لا يمكن لأحدهما أن يعيش فى بيئة الآخر، فى ضوء ما درست،

ما سبب عدم قدرة الثعلب الهندى على العيش فى القطب الشمالى ؟

.....

.....

«يحتوى السيتوبلازم على عضيات الخلية فقط»، اشرح العبارة :

.....

ما وجه الشبه بين : الكروماتين والثيروكسين ؟

.....

.....

١٦ ما الفائدة من نوع العدسات المستخدمة بالمجهر وقوة التكبير ؟

.....

.....

١٧ * يتم داخل الخلايا الحية استخدام بعض المواد والاستفادة منها، في ضوء ما درست أجب :

(١) ما العضيات المسؤولة عن عملية إعادة الاستخدام ؟

.....

(٢) كيف تكونت هذه العضيات ؟

.....

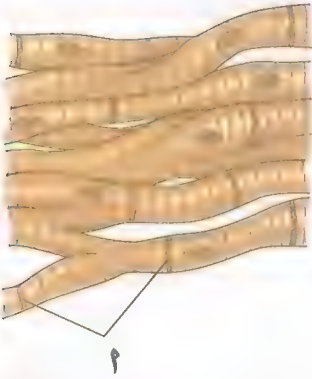
.....

.....

.....

١٨ تصنع النباتات كل من النشا والسليولوز، هل تتوقع أن الإنزيمات المشاركة في تكوين النشا يمكن أيضاً أن تستخدم في تكوين السليولوز ؟ مع التنسيب .

.....



١٩ الشكل المقابل يوضح أحد الأنسجة الهامة في جسم الإنسان،

ادرسه ثم أجب عما يلي :

(١) أين يوجد هذا النسيج ؟

.....

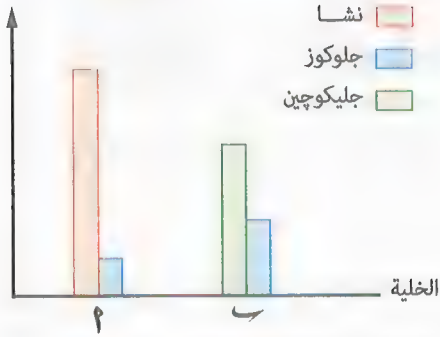
.....

(٢) لماذا يحدث عند غياب التركيب (١) من هذا النسيج ؟

.....

.....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :



الشكل البياني المقابل يوضح جزيئات مخزنة للطاقة في خليتين (١)، (٢)، أى مما يلى يعبر عن الشكل تعبيراً دقيقاً ؟

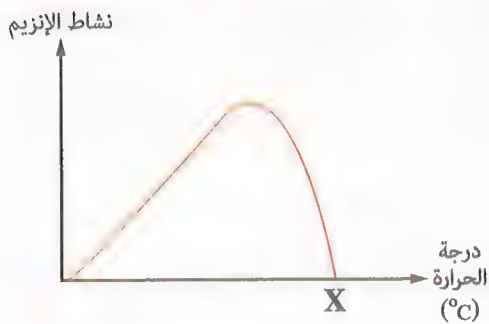
الشكل (ب)	الشكل (١)	
خلية عصبية	خلية فى ورقة نبات	أ
خلية كبدية	خلية عضلية	ب
خلية فى ورقة نبات	خلية عضلية	ج
خلية عضلية	خلية فى ورقة نبات	د

أى مما يلى يمكن رؤيته بالميكروسكوب الضوئى ؟

- أ) خلية دم حمراء
ب) فيروس
ج) الغشاء النووى
د) التركيب الداخلى للبلاستيدة الخضراء

يتشابه الغشاء البلازمى والغشاء النووى فى أن كلاهما

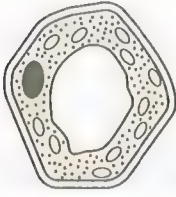
- أ) يتكون من طبقتين
ب) يتميز بخاصية النفاذية
ج) به بوابات
د) يفصل بين محتويات الخلية والوسط المحيط



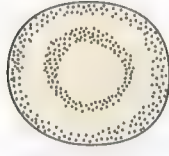
* الشكل البياني المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة على نشاط إنزيم ما، ماذا حدث عند النقطة (X) ؟

- أ) تغيرت طبيعة الإنزيم وتوقف نشاطه
ب) تم استهلاك الإنزيم
ج) تم استهلاك مادة التفاعل
د) ظهور أحد مثبطات الإنزيم

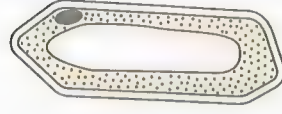
تتشابه جميع الخلايا التالية فى وجود



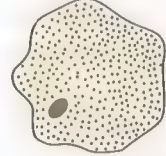
(د) نواة



(ج) بلاستيدات



(ب) جدار خلوى



(أ) غشاء خلوى

تم اختبار مكونات أربعة أطعمة مختلفة فظهرت النتائج كما هو موضح بالجدول التالى، أى طعام يحتوى على سكر أحادى ونشا وبروتين على الترتيب ؟

اختبار بندكت	اختبار اليود	اختبار بيوريت
أزرق	برتقالى	بنفسجى
برتقالى	أزرق	بنفسجى
برتقالى	برتقالى	أزرق
أزرق	أزرق	أزرق

* ادرس الجدول التالى، ثم حدد أى الخلايا تنتمى للنسيج البارانشيمى ؟

«علمًا بأن سُمك الجدار الخلوى دون أى ترسيبات = ١٠٠ نانومتر»

الخلية (١)	الخلية (٢)	الخلية (٣)	الخلية (٤)
كمية السليلوز بالجدار الخلوى	١٠٠ نانومتر	٢٠٠ نانومتر	١٠٠ نانومتر
كمية المواد الأخرى بالجدار الخلوى	٨٠ نانومتر	صفر	صفر

(ب) الخلية (٢)

(أ) الخلية (١)

(د) الخلية (٤)

(ج) الخلية (٣)

ما العضى الأكثر نشاطاً أثناء ممارسة الأنشطة الرياضية ؟

(ب) الشبكة الإندوبلازمية

(أ) الريبوسوم

(د) الليسوسوم

(ج) الميتوكوندريا

❖ أى مما يلى يمثل تراكيب حية وتراكيب غير حية على الترتيب فى نسيج الخشب ؟

- ① الأوعية / القصيبات
② القصيبات / الخلايا البارانشيمية
③ الخلايا البارانشيمية / الأوعية
④ الأوعية / الخلايا البارانشيمية

❖ تفرز الخلايا المبطنة للقصبة الهوائية مادة مخاطية، وتتم هذه العملية بعدة مراحل كالتالى :

- (١) إضافة الكربوهيدرات للبروتين.
(٢) التحام الحويصلات الإفرازية بالغشاء البلازمى.
(٣) إفراز البروتين من الريبوسومات.
(٤) انفصال الحويصلات عن جسم جولجى.
فيكون الترتيب الصحيح لهذه المراحل
- ① (١) ← (٢) ← (٤) ← (٣)
② (١) ← (٤) ← (٣) ← (٢)
③ (٣) ← (١) ← (٢) ← (٤)
④ (٣) ← (١) ← (٤) ← (٢)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

❖ **فسر :** يُنصح مرضى السمنة بتقليل تناول الأغذية الغنية بالكربوهيدرات.

.....
.....
.....

❖ **ما الفرق بين :** الكروماتيد و الكروماتين ؟

.....
.....
.....

❖ **ما العناصر التى قد توجد فى البروتينات ولا توجد فى الكربوهيدرات ؟**

.....
.....

١٧ ما العلاقة بين : تكوّن النشا والبلاستيديات الخضراء ؟

.....

.....

.....

١٨ عدد الروابط الببتيدية فى سلسلة عديد ببتيد تتكون من ارتباط ٢٠ حمض أميني.

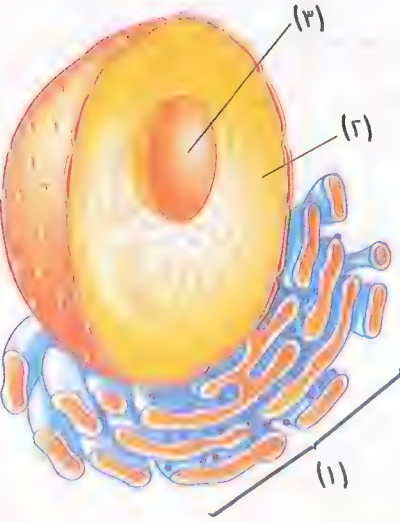
.....

.....

.....

١٩ من الشكل المقابل :

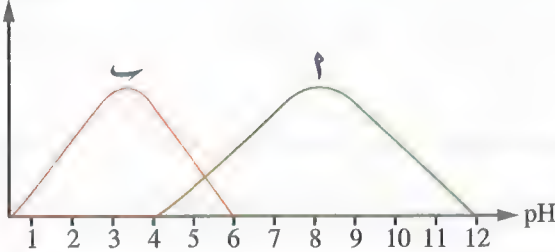
السؤال رقم واسم التركيب الذى لا يدخل ضمن تركيب النواة.



.....

.....

نشاط الإنزيم



٢٠ الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين

إنزيمين مختلفين (١) ، (٢) ودرجة pH،

استنتج درجة pH وقوتها التى يكون عندها

الإنزيمين (١) ، (٢) أكثر نشاطاً.

.....

.....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

الصيغة العامة للكربوهيدرات هي $(CH_2O)_n$ ، والصيغة الكيميائية لسكر الجلوكوز هي $C_6H_{12}O_6$ ، فأى مما يلي قد يستدل منها على الحرف (n) ؟

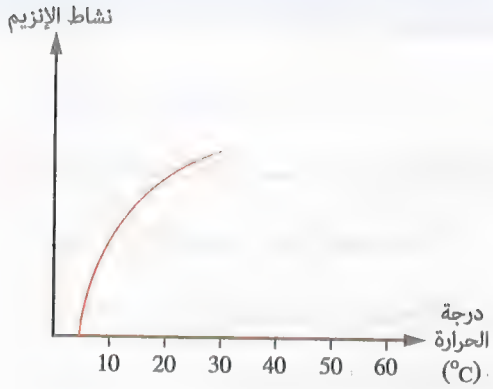
- أ) عدد ذرات الهيدروجين الموجودة بالسكر
- ب) عدد ذرات الكربون الداخلة فى تكوين السكر
- ج) عدد الروابط الكيميائية بين ذرات العناصر
- د) عدد مجموعات (OH) المرتبطة بذرات الكربون

يتميز الميكروسكوب الإلكتروني بتكوين صور أكثر دقة مقارنةً بالميكروسكوب الضوئى، أى مما يلي يعتبر تطبيق لهذه الميزة ؟

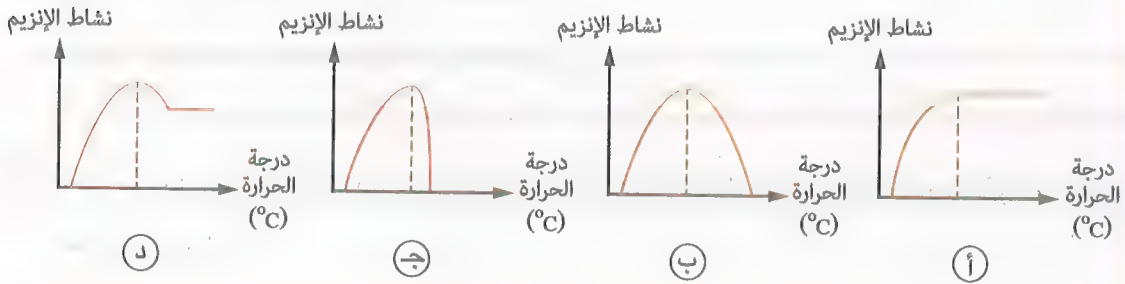
- أ) الحصول على صورة أكبر للخلية
- ب) القدرة على رؤية الأعراف بالميتوكوندريا
- ج) القدرة على رؤية الجدار الخلوى لخلية نباتية
- د) القدرة على رؤية النواة فى خلية الأميبا

أى الأشكال البيانية التالية يعبر عن العلاقة بين عدد البلاستيدات الخضراء وكفاءة النبات فى القيام بعملية البناء الضوئى ؟





* في إحدى التجارب العملية لدراسة تأثير درجة الحرارة على نشاط أحد إنزيمات الجسم قام أحد الطلاب بإضافة الإنزيم على مادة التفاعل ووفر الظروف الملائمة لعمل الإنزيم ثم قام بتمثيل النتائج التي حصل عليها كما بالشكل البياني المقابل، أي الأشكال البيانية التالية ينتج إذا قام الطالب برفع درجة الحرارة حتى ٦٠°س بصورة فجائية ؟



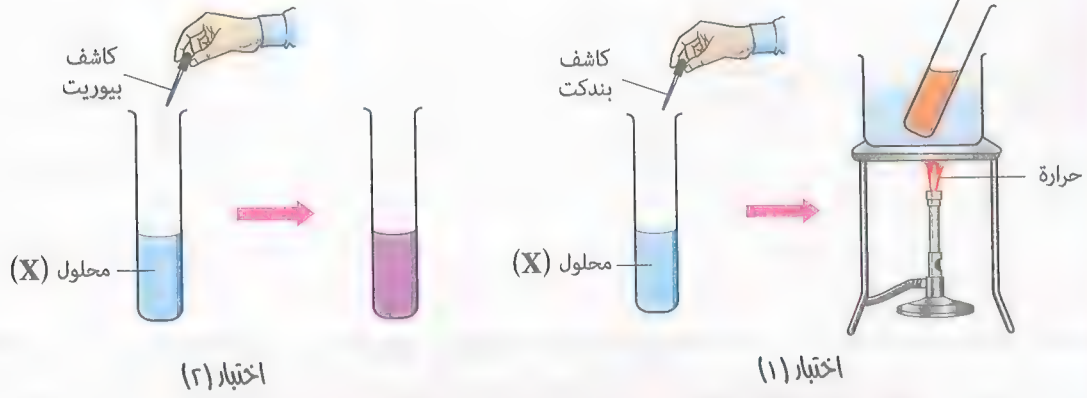
* قام أحد الباحثين بنزع أحد مكونات خلية حيوانية أثناء إجراء إحدى تجاربه فأدى ذلك إلى توقف جميع العمليات الحيوية بها بعد مرور عدة ساعات، ماذا تتوقع أن يكون هذا المكون ؟

- أ) النواة
- ب) الشبكة الإندوبلازمية
- ج) الليسوسوم
- د) جهاز جولجي

قدرة الغدة الدرقية على إنتاج هرمون الثيروكسين يعني أن خلاياها يكثر بها

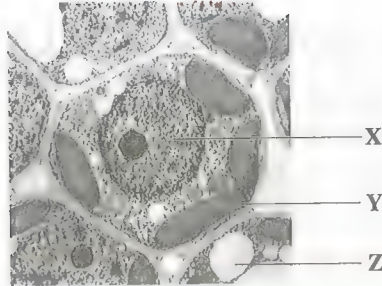
- أ) النويات وأجسام جولجي
- ب) أحماض دهنية وشبكة إندوبلازمية خشنة
- ج) نيوكليوتيدات وريبوسومات
- د) أحماض أمينية وشبكة إندوبلازمية ناعمة

تظهر الأشكال التالية اختبارين تم إجراؤهما على المحلول (X)، ما هي العناصر الغذائية الموجودة في هذا المحلول ؟



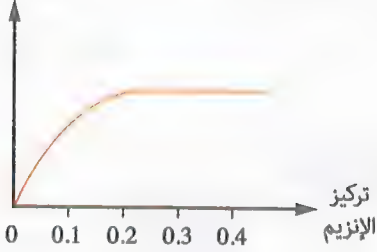
- أ البروتين والنشا
- ب الجلوكوز والبروتين
- ج النشا والدهون
- د النشا والجلوكوز

ماذا تحتوي العضيات (X) ، (Y) ، (Z) ؟



Z	Y	X	
بروتين	كلوروفيل	ماء	أ
DNA ، RNA	نشا	أيونات معدنية	ب
نشا	أيونات معدنية	ماء	ج
أيونات معدنية	نشا	DNA ، RNA	د

نشاط الإنزيم



* الشكل البياني المقابل يوضح العلاقة بين نشاط إنزيم معين وتركيزه في الوسط، عند زيادة تركيز مادة التفاعل من المتوقع أن يكون أعلى نشاط لهذا الإنزيم عند التركيز

0.1 (أ)

0.2 (ب)

0.3 (ج)

0.4 (د)

أى من الاختيارات التالية يربط الخلايا بوظيفتها بشكل صحيح ؟

نقل الأكسجين	التوصيل والتدعيم	التخزين	
خلايا بارانشيمية	خلايا الخشب	خلايا الدم الحمراء	(أ)
خلايا الدم الحمراء	خلايا الخشب	خلايا بارانشيمية	(ب)
خلايا بارانشيمية	خلايا إسكرونشيمية	خلايا الخشب	(ج)
خلايا الدم الحمراء	خلايا إسكرونشيمية	خلايا بارانشيمية	(د)

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

علل : تزداد أعداد كريات الدم البيضاء عند إصابة الإنسان بفيروس الأنفلونزا.

.....

.....

.....

.....

ما التراكيب التى تفصل بين مكونات الخلية الحية والبيئة المحيطة بها ؟

.....

.....

.....

.....

١٣ اعد مجموعات الكربوكسيل فى سلسلة عديد بيتيد تتكون من ارتباط ١٥ حمض أميني ؟

.....

.....

١٤ * تحاط كل من النواة والميتوكوندريا بغشاء مزدوج ولكن لكل منهما طبيعته التى تساعد فى أداء وظائف حيوية للخلية، **فسر ذلك**

.....

.....

.....

.....

.....

١٥ * **تتبع يا أسهم فقط** مسار بروتين الأنسولين منذ إنتاجه وحتى وصوله للخلية المستهدفة.

.....

.....

.....

١٦ «تحدث عمليات التمثيل الغذائى فى خلايا الجهاز الهضمى فقط»، **ما مدى صحة العبارة؟ مع التفسير**

.....

.....

.....

١٧ ماذا يحدث عند غياب الطبقة الشمعية التى تغطى أوراق نبات الصبار ؟

.....

.....

.....

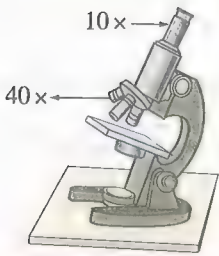
.....



اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

* عند مضغ قطعة من الخبز لبضع ثواني نجد أن طعمها حلو، مما سبق يمكن استنتاج أن لعاب الفم يحتوى على إنزيم يحلل مائياً

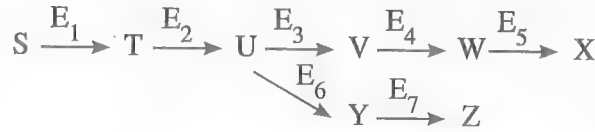
- ① النشا إلى جليكوجين
 ② الجليكوجين إلى نشا
 ③ النشا إلى سليلوز
 ④ النشا إلى مالتوز



الشكل الذى أمامك يوضح الميكروسكوب الضوئى،
 قوة تكبير هذا المجهر هى مرة.

- ① ٤٠
 ② ١٠٠
 ③ ٤٠٠
 ④ ٤٠٠٠

* خلال إحدى التجارب تم إضافة مادة التفاعل (S) فى دورق يحتوى على كميات متساوية من الإنزيمات ($E_1, E_2, E_3, E_4, E_5, E_6, E_7$)، ويوضح المخطط التالى مسار هذا التفاعل،



بعد مرور ١٥ دقيقة من بداية التفاعل تم إضافة مادة مثبّطة للإنزيم (E_3) وترك التفاعل حتى نهايته،
 أى من النتائج التالية تتوقع حدوثها ؟

- ① نقص معدل إنتاج المادة (U)
 ② زيادة معدل إنتاج المادة (Z)
 ③ لا يتأثر معدل إنتاج المادة (Y)
 ④ زيادة معدل إنتاج المادة (V)

ما الجزء الذى إذا تمت إزالته تصبح الخلية حية ولكنها عرضة للكائنات الممرضة ؟

- ① النواة
 ② الشبكة الإندوبلازمية الملساء
 ③ الليسوسوم
 ④ الميتوكوندريا



المجهر الذى يمكننا من رؤية الخلية بهذا الشكل هو

- أ) مجهر بسيط
- ب) مجهر ضوئى مركب
- ج) مجهر إلكترونى نافذ
- د) مجهر إلكترونى ماسح

لتكوين سلسلة عديد بيتيد من ٣ أحماض أمينية مختلفة مرتبطتين معاً مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو

- أ) سلسلة واحدة
- ب) سلسلتين
- ج) ٣ سلاسل
- د) ٦ سلاسل

تتشترك الخلايا المرافقة والخلايا البارانشيمية فى احتواء كل منهما على

- أ) بلاستيدات
- ب) سنترسوم
- ج) بروتوبلازم
- د) لجنين

أى مما يلى يمثل الترتيب الصحيح لمكونات كائن حى عديد الخلايا من الأبسط إلى الأكثر تعقيداً ؟

- أ) خلايا / بوليمرات / عضيات / أنسجة
- ب) بوليمرات / خلايا / عضيات / أنسجة
- ج) عضيات / بوليمرات / خلايا / أنسجة
- د) بوليمرات / عضيات / خلايا / أنسجة

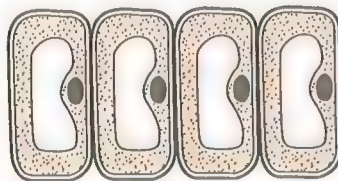
أى مما يأتى يمثل عضواً ؟



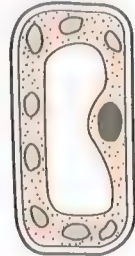
د



ج



ب



أ

* أى الجزيئات التالية لا تتحرك بحرية من خلال فوسفوليبيدات الغشاء البلازمي ؟

- ① جزيئات الماء فقط
② جزيئات البروتين فقط
③ جزيئات الماء والأكسجين
④ جزيئات البروتين والأكسجين

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١١ من المخطط التالي :



إذا كان (ع) مركب يوجد بجسم البطريق ويساعده في الحفاظ على درجة حرارته في الأماكن شديدة البرودة، استنتج ماذا يمثل كل من المركبات البيولوجية (س) ، (ص) ؟

.....

.....

.....

١٢ يعمل الجدار الخلوى فى الخلية النباتية على حماية وتدعيم وإكساب الخلية شكلها المحدد، فما الذى يقوم بنفس الوظيفة فى الخلية الحيوانية ؟

.....

.....

١٣ ما العلاقة بين : عنصر اليود وهرمون الثيروكسين ؟

.....

.....

* تعيش بعض النباتات مغمورة بالكامل فى الماء مثل نبات الإيلوديا، استنتج فى ضوء ذلك ما الذى

لأنسجة نباتية يندر وجودها فى ذلك النبات لكى يتكيف على الحياة فى هذه البيئة المائية.

.....

.....

١١ عملية الانقسام الخلوى من أهم العمليات الحيوية فى خلية الكائن الحى :

(١) ما التغيرات التى تحدث بالخلية أثناء هذه العملية ؟

.....

.....

(٢) دور عضيات الخلية المشتركة فى هذه العملية ؟

.....

.....

١٢ * عمليتى البناء الضوئى والتنفس الخلوى فى النبات يعتمد كل منهما على الآخر، **تفسر ذلك.**

.....

.....

.....

١٣ ادرس الشكلين المقابلين،

ثم حدد وجه الشبه بينهما.



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

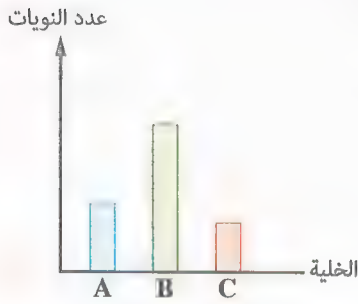
.....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

يرجع تحول الزيت من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة بإضافة الهيدروجين إلى تحول

- أ) الروابط الكيميائية بين ذراته من تساهمية إلى أيونية
- ب) الكحول ثلاثي الهيدروكسيل إلى كحول أحادي الهيدروكسيل
- ج) الأحماض الدهنية المشبعة إلى أحماض دهنية غير مشبعة
- د) الأحماض الدهنية غير المشبعة إلى أحماض دهنية مشبعة

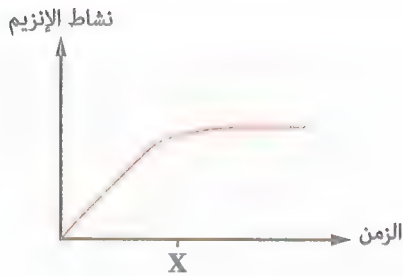
✱ الشكل البياني المقابل يمثل عدد النويات لثلاث خلايا حيوانية مختلفة،



أى مما يلى يمثل الخلية (B) ؟

- أ) خلية من الجلد
- ب) خلية من المعدة
- ج) خلية من عظام الساق
- د) خلية من العضلات

✱ من الشكل البياني المقابل الذى يوضح النشاط



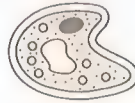
الإنزيمى لإنزيم تم استخلاصه من القناة الهضمية للإنسان بالنسبة للزمن، يرجع عدم زيادة نشاط الإنزيم بعد النقطة (X) إلى

- أ) تغيير قيمة pH المثلى للوسط الذى يعمل فيه الإنزيم
- ب) استهلاك جميع جزيئات مادة التفاعل
- ج) أن تركيز الإنزيم يحد من معدل التفاعل الكيميائى
- د) وصول درجة الحرارة إلى ٥٥°س

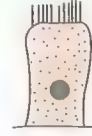
الأشكال التالية توضح ٦ خلايا، أى منها خلايا حيوانية وأى منها خلايا نباتية ؟



(٣)



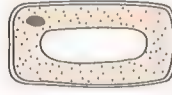
(٢)



(١)



(٦)



(٥)



(٤)

خلايا نباتية	خلايا حيوانية	
(٤)، (٣)، (٢)	(٦)، (٥)، (١)	أ
(٦)، (٥)، (٣)، (١)	(٤)، (٢)	ب
(٥)، (٢)	(٦)، (٤)، (٣)، (١)	ج
(٦)، (٤)، (١)	(٥)، (٣)، (٢)	د

* تحتاج الخلية الحية إلى بعض الأيونات المعدنية كالسيوم، أى مما يلى سيمر من خلاله أيونات الكالسيوم إلى داخل الخلية ؟

- أ) رؤوس الفوسفوليبيدات
- ب) ذيول الفوسفوليبيدات
- ج) جزيئات الكوليسترول
- د) جزيئات البروتينات

عند وضع خلية حية من كبد إنسان فى وسط غذائى يحتوى على نظير الفوسفور المشع (^{32}P)، أى من الجزيئات الآتية فى الخلية يحتوى على هذا النظير المشع ؟

- أ) الجليكوجين
- ب) بروتين الألبومين
- ج) DNA
- د) الجلوكوز

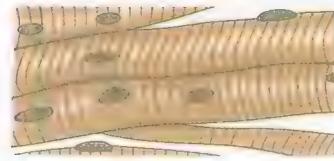
عندما قام أحد الطلاب بفحص قطاع عرضي في ساق نبات عشبي، وجد احتواءها على نسيج خلاياه مستطيلة الشكل مغلظة بمادة السيلولوز وتحتوى على بلاستيدات خضراء، بناءً على ملاحظة الطالب نستنتج أن هذا النسيج يقوم بـ

- أ) تدعيم النبات وتخزين النشا
- ب) تدعيم النبات وعملية البناء الضوئي
- ج) عملية التهوية وتخزين النشا
- د) عمليتي التهوية والبناء الضوئي

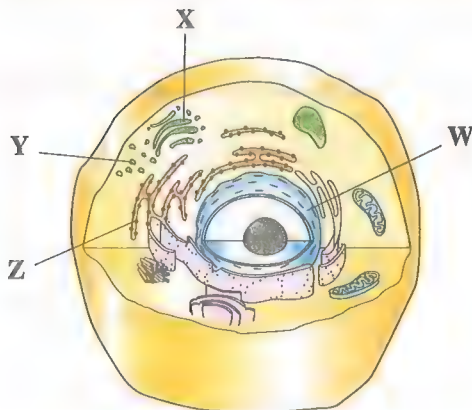
إذا علمت أنه عند ارتباط جزيئين من السكريات الأحادية ينتج عن ذلك نزع جزيء ماء، فما عدد جزيئات الماء الناتجة عند تكوين ٥ جزيئات مالتوز ؟

- أ) ٩
- ب) ٥
- ج) ٤
- د) ١

* في الشكلين التاليين الخلية (ب) تحفز الخلايا (أ) على الانقباض، هذه العملية تفيد في



- أ) حركة الطعام داخل القناة الهضمية
- ب) ضخ الدم من القلب في الأوعية الدموية
- ج) رفع كتاب من على المكتب
- د) إفراز اللبن خارج الثدي



أى التراكيب الموضحة بالشكل يتم إنتاجه بواسطة العضى المسئول عن تجميع البروتينات وإدخال بعض التعديلات عليه ؟

- أ) W
- ب) X
- ج) Y
- د) Z

أجب عما يأتي (١١ : ١٧) :

١٧ يوجد عنصر النيتروجين في كل من البروتينات والأحماض النووية،

١٨ ما وجد الشدني : النسيج المبطن للشعيرات الدموية والنسيج المبطن للمعدة ؟

١٩ قارن بين : ما يحدث بالعضلات أثناء التدريبات الرياضية وبعد تناول وجبة غنية بالكربوهيدرات ببضع ساعات (في ضوء دراستك للتمثيل الغذائي).

٢٠ علل : تزداد أعراف الميتوكوندريا في خلايا عضلات الطيور.

٢١ ما العلاقة بين : السيترولازم وتدعيم الخلية الحية ؟

٢٢ من المخطط التالي :



إذا كان (س) سكر ينتج من عملية البناء الضوئي، (ع) يوجد في لبن الأطفال، فماذا يمثل كل من (ص)، (ع) ؟

* الشكل البياني التالي، يوضح تغلظ الجدر الخلوية في نوعين من الخلايا الموجودة في الأنسجة النباتية (ص)، (س)، ادرسه ثم أجب :



ما وجه الاختلاف بين النسيجين (ص) و (س) ؟

.....

.....

.....

.....

.....

اختر الإجابة الصحيحة (١ : ١٠) :

* إذا علمت أن ارتباط جزيئين من الجلوكوز يتم فيه نزع جزيء ماء، فإن الصيغة الجزيئية لبوليمر يتكون من أربعة جزيئات جلوكوز هي



أى الاختيارات التالية يعبر عن درجة الحرارة المثلى لكل إنزيمات الجسم ؟

(١) درجة الحرارة التى يعمل عندها الإنزيم بكفاءة. (٢) أعلى درجة حرارة يعمل عندها الإنزيم.

(٣) تتراوح بين (٣٥°س) ، (٣٧°س).

Ⓐ (١) و (٢) و (٣) Ⓑ (١) و (٢)

Ⓒ فقط (١) Ⓓ فقط (٣)

الأنبوبة	درجة الحرارة	pH
(١)	27	2.0
(٢)	37	2.5
(٣)	27	7.0
(٤)	37	7.5

الجدول المقابل يوضح أربع أنابيب اختبار

تحتوى على كميات متساوية من النشا مع

إنزيم الأميليز اللعابى، فى أى من هذه

الأنابيب يتحلل النشا أسرع ؟

Ⓐ (١) Ⓑ (٢)

Ⓒ (٣) Ⓓ (٤)



الشكل الذى أمامك يمثل عملية حيوية تحدث فى

Ⓐ الميتوكوندريا

Ⓑ البلاستيدة الخضراء

Ⓒ جسم جولجى

Ⓓ البلاستيدة عديمة اللون

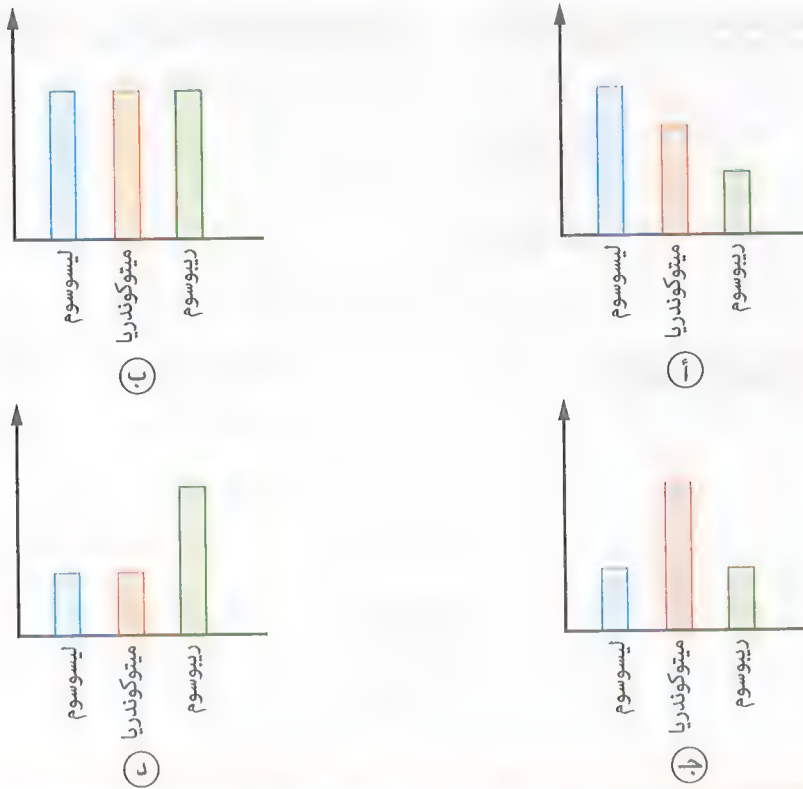
أثناء انقسام خلايا الدم البيضاء، نستطيع بالميكروسكوب الضوئي أن نرى

- أ) السنترولين
ب) الكروموسومات
ج) الخلايا بأنويتها المختلفة
د) تركيب الغشاء البلازمي

لتكوين سلسلة عديد بيتيد من ٣ أحماض أمينية متشابهة مرتبطة مع بعضها مرات عديدة وبترتيبات متنوعة، فإن أقصى عدد لأنواع سلاسل عديد الببتيد المتكونة هو

- أ) سلسلة واحدة
ب) سلسلتين
ج) ٣ سلاسل
د) ٦ سلاسل

* أى من الأشكال البيانية التالية ينطبق على محتوى كريات الدم البيضاء ؟



أى مما يأتى صحيحاً عن تكوين النشا من السكريات الأحادية ؟

- أ) يتم استهلاك طاقة
ب) يتطلب ذلك تكوين روابط ببتيدية
ج) يحدث التفاعل فقط فى الخلايا الحيوانية
د) يتم تكسير الروابط الكيميائية للسكريات الأحادية

«يحتوى نسيج اللحم على أنابيب غربالية وخلايا مرافقة»، «تقوم الأنابيب الغربالية بإمداد الخلايا المرافقة بالطاقة اللازمة لنقل الغذاء الناتج فى عملية البناء الضوئى من الأوراق إلى جميع أجزاء النبات»

أ) العبارتان صحيحتان

ب) العبارة الأولى صحيحة والعبارة الثانية خطأ

ج) العبارة الأولى خطأ والعبارة الثانية صحيحة

د) العبارتان خطأ

كل من السنتروسوم والسنترىول والسنتروميير

أ) يتكون من جزئين

ب) يتوسط عصى من عضيات الخلية

ج) يوجد فى خلايا المخ

د) له علاقة بالانقسام الخلوى

أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

تحتوى خلايا العضلات على ميتوكوندريا أكثر من بعض الأنواع الأخرى فى خلايا الحيوان، استنتج أهمية الميتوكوندريا لخلايا العضلات.

.....
.....

ماذا يحدث عند تناول طفل صغير لوجبات غذائية فقيرة فى عنصر الكالسيوم (بالنسبة لعملية النمو) ؟

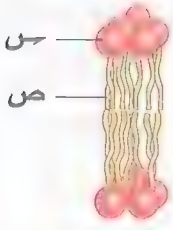
.....
.....

ما وجه الشبه بين سكر الجالاكتوز وسكر اللاكتوز ؟

.....
.....

يختلف الميكروسكوب البسيط لقان ليقتنوهك عن الميكروسكوب البسيط لروبرت هوك، فسر ذلك.

.....
.....



١٥ * الشكل المقابل يمثل جزء من الغشاء البلازمي،

هل يمكن أن يحل كل من الجزء (س) والجزء (ص)

محل الآخر ؟ فسر إجابتك.

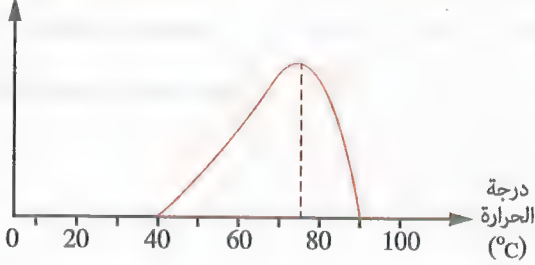
.....

.....

.....

.....

نشاط الإنزيم (٩)



١٦ * الشكل المقابل يوضح تأثير درجة الحرارة

على نشاط الإنزيم (٩) في نوع من البكتيريا

والذى يحفز تكوين مادة سامة للإنسان،

ماذا يحدث عند تناول شخص ما غذاء

يحتوى على هذه البكتيريا ؟

فسر إجابتك.

.....

.....

.....

١٧ «تمثل الشبكة الإندوبلازمية نظام التواصل بين الأعضاء المختلفة في جسم الإنسان»

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

.....

.....

.....

اختر الإجابة الصحيحة (١٠٠) :

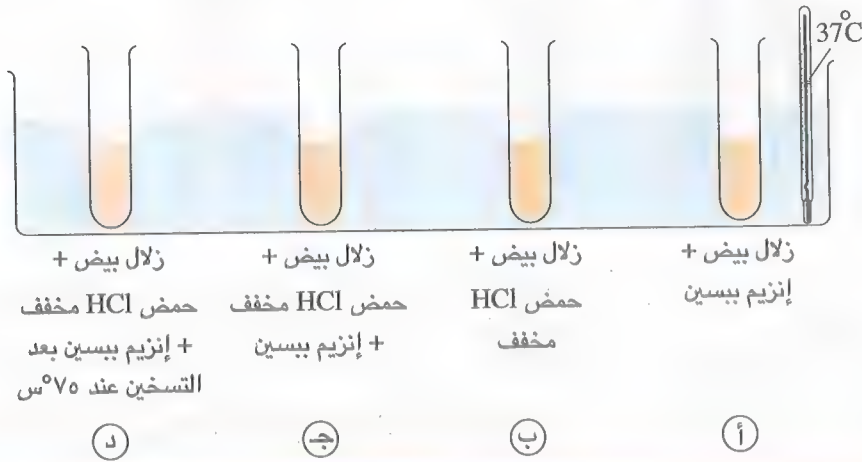
* الجزيئات العضوية التي تتركب من حمض دهني واحد هي

- (أ) الدهون
(ب) الشموع
(ج) الفوسفوليبيدات
(د) الزيوت

جميع ما يلي يمكن رؤيته بالمجهر الضوئي عند فحص خلية مصبوغة لنبات البصل بقوة تكبير (400 ×) ماعدا

- (أ) الجدار الخلوي
(ب) النواة
(ج) السيتوبلازم
(د) الميتوكوندريا

* الشكل التالي يوضح تجربة لهضم زلال البيض بإنزيم الببسين المستخلص من معدة الإنسان، في أي الأنابيب سوف يُهضم البروتين أسرع ؟



الخلايا البلعمية نوع من خلايا الدم البيضاء تبتلع وتهضم البكتيريا وحطام الخلايا، أي مما يلي يلعب دور

غير مباشر في هضم هذه المواد ؟

- (أ) الليسوسوم
(ب) السنتروسوم
(ج) الشبكة الإندوبلازمية الخشنة
(د) الشبكة الإندوبلازمية الملساء

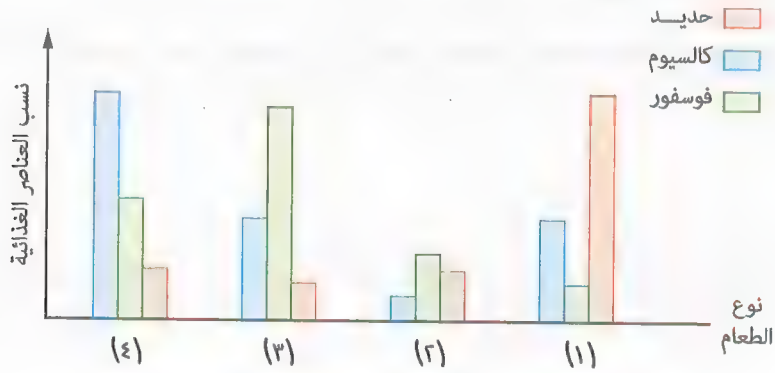
٥ العالم الذى استطاع رؤية الريم الأخضر باستخدام قوة تكبير قد تصل إلى ١٨٠ مرة من حجمه الأصلي لأول مرة هو

- أ) فيرشو ب) روبرت هوك ج) فان ليفنهوك د) شوان

٦ أى الجزيئات العضوية التالية قد تحتوى على روابط $C = O$ ؟

- أ) الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية
ب) الأحماض الأمينية والكربوهيدرات
ج) الأحماض الدهنية والكربوهيدرات
د) الأحماض الأمينية والأحماض الدهنية والكربوهيدرات

الشكل البياني التالى يوضح نسب العناصر الغذائية فى بعض أنواع الطعام المختلفة، ادرسه ثم أجب :



٧ أى أنواع الأطعمة يساهم فى علاج مرض لين العظام عند الأطفال ؟

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

٨ أى أنواع الأطعمة ينصح بتناوله الأطباء للمصابين بالأنيميا ؟

- أ) (١) ب) (٢) ج) (٣) د) (٤)

٩ الشكل المقابل يمثل عضلة توجد فى

- أ) بطانة المعدة
ب) جدار المعدة
ج) بطانة الشريان
د) جذر الشعيرات الدموية

❖ الأشكال البيانية التالية توضح مكونات ٤ خلايا حيوانية مختلفة، أى منها يحتوى على أكبر محتوى من جزيئات RNA ؟



أجب عما يأتى (١١ : ١٧) :

١١ يعتبر استخدام الأصباغ عند فحص العينات الحية سلاح ذو حدين، **فسر ذلك**.

.....

.....

١٢ **كيف** : يتم تصنيع الغذاء داخل أوراق النباتات الخضراء ؟

.....

.....

١٣ ما العلاقة بين : جهاز جولجى والقضاء على البكتيريا المسببة للالتهاب الرئوى ؟

.....

.....

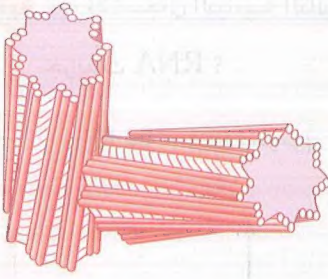
.....

❖ «الخلية العصبية القدرة على نقل السيالات العصبية من الجلد إلى العضلات مباشرة»،

ما مدى صحة العبارة ؟ مع التفسير.

.....

.....



١٥ ما وجه الشبه بين :

العضى المقابل والريبوسومات ؟

.....

.....

.....

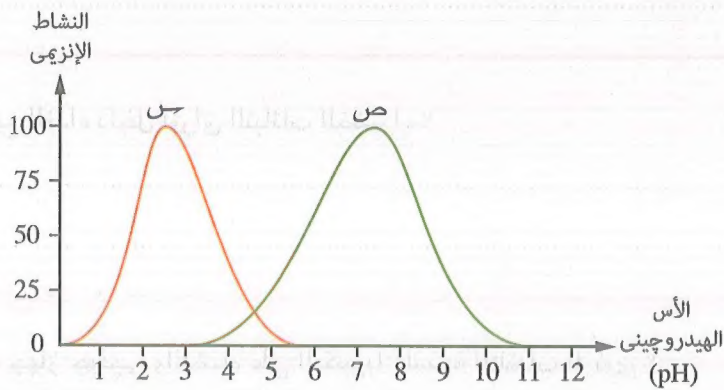
.....

١٦ ما وجه الاختلاف بين : عضلة فى إصبع اليد و عضلة فى جدار المرىء ؟

.....

.....

١٧ الشكل البيانى التالى يوضح تأثير pH على نشاط إنزيمين (حـ) ، (سـ) تم استخراجهما من القناة الهضمية للإنسان لهضم مادة غذائية ما عند درجة حرارة ٣٧°س، ادرسه ثم أجب :



(١) ما سبب إجراء التجربة عند درجة حرارة ٣٧°س ؟

.....

.....

(٢) ما تأثير زيادة pH على نشاط الإنزيم (حـ) ؟

.....

.....

مذكرات

الفهرس

الصفحة	الموضوع
١٢	الفصل 1 التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (الكربوهيدرات والليبيدات).
١٣	<u>درس تمهيدى</u> : الجزيئات البيولوجية الكبيرة.
١٨	<u>الدرس الأول</u> : الكربوهيدرات.
٣٨	<u>الدرس الثانى</u> : الليبيدات.
٥٦	◀ اختبار 1 على الفصل الأول.
٦٠	الفصل 2 التركيب الكيميائي لأجسام الكائنات الحية (البروتينات والأحماض النووية).
٦١	<u>الدرس الأول</u> : البروتينات.
٨٣	<u>الدرس الثانى</u> : الأحماض النووية.
٩٨	◀ اختبار 2 على الفصل الثانى.
١٠٢	الفصل 3 التفاعلات الكيميائية فى أجسام الكائنات الحية.
١٣٢	◀ اختبار 3 على الفصل الثالث.
١٣٨	الفصل 1 النظرية الخلوية.
١٦١	◀ اختبار 1 على الفصل الأول.
١٦٥	الفصل 2 التركيب الدقيق للخلية.
١٦٦	<u>الدرس الأول</u> : تركيب الخلية.
١٨٦	<u>الدرس الثانى</u> : تابع تركيب الخلية.
٢١٥	◀ اختبار 2 على الفصل الثانى.
٢١٩	الفصل 3 تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية والحيوانية.
٢٢٠	<u>الدرس الأول</u> : • التعضى فى الكائنات الحية.
٢٣٤	• تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة النباتية.
٢٥٣	<u>الدرس الثانى</u> : تمايز الخلايا وتنوع الأنسجة الحيوانية.
٢٥٧	◀ اختبار 3 على الفصل الثالث.
	اختبارات عامة على المنهج.

الباب الأول : الأساس الكيميائى للحياة

الباب الثانى : الخلية : التركيب والوظيفة

الآن
2022

هدية مجانية
ليست مخصصة للبيع

الآن بجميع المكتبات
سلسلة كتب

الامتحان

في:

- الفيزياء
- الكيمياء
- التاريخ
- الجغرافيا
- اللغة العربية
- مبادئ التفكير
- الفلاسفة والعلماء

• أدخل كودك الشخصي
الموجود على ظهر الغلاف
• لمزيد من المعلومات
انظر صفحتي ٥٠٤



معك
Ma3akApp

يُصرف مجاناً مع هذا الكتاب

الجزء الخاص بالإجابات

كتب الامتحان
لا يخرج عنها أى امتحان



الدولية للطبع والنشر والتوزيع
الغزالة - القاهرة

تليفون: ٢٥٨٨٥٥٨٥ - ٢٥٩٠٤٣٢٣ - ٢٥٨٨٨٨٨٨٦ / ٢

www.alemte7anbooks.com

Email: info@alemte7anbooks.com

الخط الساخن ١٥٠١٤

f /alemte7anbooks